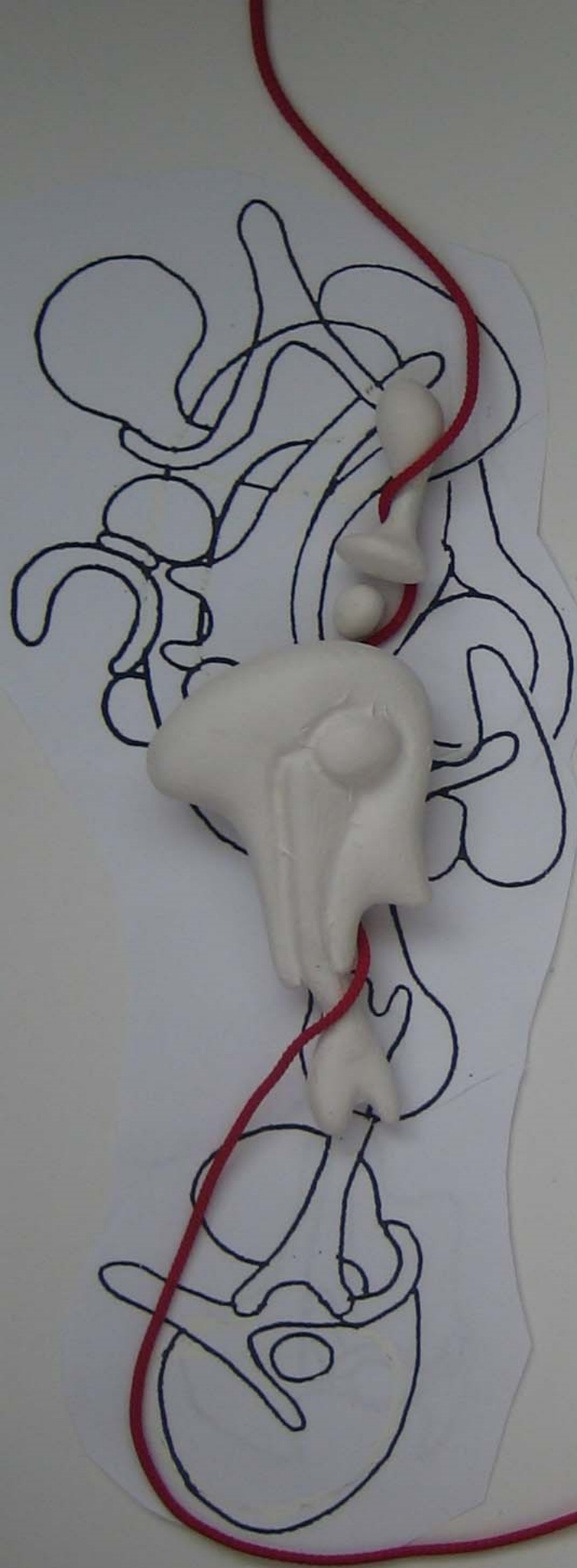
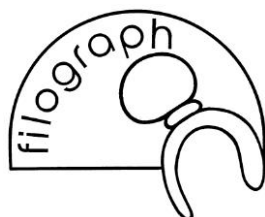




Filosofie van het denken

Lidwien

Schuitemaker

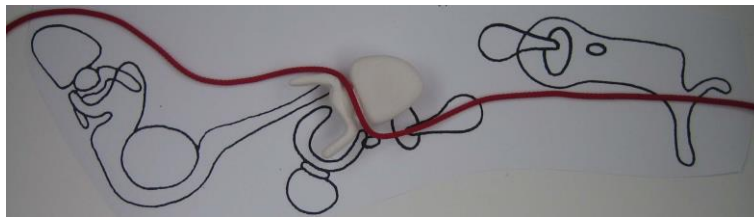


copyright 2016, Lidwien Schuitemaker
ISBN/EAN 978-90-77913-24-6 NUR 733
herziene uitgave gedrukte publicatie 2002
Uitgeverij Filograph 9717 GR/2 Groningen
uitgeverijfilograph@hotmail.com
vormgeving, omslag en illustraties:
Gabor Lodi en Lidwien Schuitemaker

Inhoud

Voorwoord	4
Hoofdstuk 1 Denken, een materieel-maatschappelijk proces	8
Opvattingen over denken	8
Denken beschouwd als materiële activiteit	11
Denken en zintuiglijke waarneming	18
Denken beschouwd als materieel proces van sporen	28
Denken en werking van de hersenen	30
Invloed van gevoelens	34
Historisch-maatschappelijke invloeden	40
Hoofdstuk 2 Het proces denken	52
Inleiding	52
Bewustzijn	56
Gedachten	64
Begripsvorming	67
Denken in verhoudingen	73
Gedachtstromen	81
Geheugen	87
Dromen, dagdromen, fantaseren	90
Hoofdstuk 3 Vrijheid, verantwoordelijkheid en moraal	97
Vrijheid	97
Verantwoordelijkheid	103
Oorzaak, gevolg, noodzaak en toeval	104
Moraal	110
Hoofdstuk 4 Het proces van kennisverwerving	120
Verschillende kentheoretische posities	120
Kennis verwerven over de wereld	128
Waarheid	135
Hoofdstuk 5 Kennisverwerving binnen wetenschap	146
Alledaagse en wetenschappelijke kennis	146
Verhouding tussen theorie en praktijk	152
Betrekkelijkheid in wetenschap en filosofie	161
Vooruitgang in de wetenschappen	169

Hoofdstuk 6 De rol van taal in het denken	176
Biologische ontstaansvoorwaarden	176
Taal als maatschappelijk product	178
Denken en taal	182
Taal en beeld	189
Hoofdstuk 7 Denken in de toekomst	194
Mens, computer en denken	194
Mens, computer en macht	200
Virtuele realiteit	203
Toelichting bij de tekeningen	208
Literatuur	210



Voorwoord

In de filosofie bestaat een traditie waarin het denken beschouwd wordt als voortkomend uit het ene, volmaakte, allesomvattende. Filosofen als Plato, Aristoteles, Descartes, Spinoza en Kant ontwikkelden elk hun eigen ideeën over wat denken is en hoe via denken kennis kan worden verkregen, maar hun denkbeelden vertonen overeenkomst in de aanname van een allesomvattend principe waaraan de mens via zijn denken deel heeft. Via de rede, niet gestoord door zintuiglijke waarnemingen, is de mens volgens deze filosofen in staat zuiver te denken en ware, algemeen geldige kennis te verkrijgen. Vroege materialisten (Anaximander van Milete, Democritus) en latere empiristen onder wie Hobbes, Locke en Hume, brengen naar voren dat zintuiglijke waarnemingen een belangrijke bijdrage leveren tot kennis, maar ook zij blijven ervan overtuigd dat zuiver denken mogelijk is, dat dit via de rede gebeurt en dat op deze manier ware kennis kan worden verkregen die absolute geldigheid bezit.

Naarmate de wetenschappen verder ontwikkelen en duidelijk wordt dat waarnemingen, waarnemingsinstrumenten en experimenten onontbeerlijk zijn voor de toetsing van theorieën, groeit het inzicht dat via de zintuigen opgedane waarnemingen het materiaal leveren voor het denken. Locke begrijpt het bewustzijn als een onbeschreven blad (*tabula rasa*) dat na de geboorte leeg is en gevuld dient te worden met indrukken van buitenaf. De wetenschappelijke ontdekking dat de hersenen zetel zijn van het denken, dat de mens met zijn hersenen denkt, heeft ertoe bijgedragen dat denken wetenschappelijk en filosofisch gezien anders begrepen wordt dan voorheen, niet meer als een tot het allesomvattende te herleiden principe maar als activiteit van de hersenen.

Toch blijven er verschillende posities bestaan ten aanzien van de beantwoording van de vraag wat het kenmerkende van denken is: sommigen reduceren denken tot biologische activiteit (Lorenz, Patricia Churchland, Dennett, Gazzaniga, Swaab e.a.), anderen erkennen dat denken een biologische basis heeft maar nemen aan dat denken hiertoe niet te herleiden is (Searle, Fodor, Davidson), terwijl weer andere onderzoekers (Luria, Vygotski, Gottlieb, Wahlsten, Singer, Clark, Noë e.a.) aannemen dat naast biologische factoren ook de omgeving en maatschappelijke ontwikkelingen van invloed zijn op hersenprocessen. Darwins ontdekking dat de natuur geleid wordt door evolutie, door een overlevingsstrijd tussen soorten waarbij aanpassing aan de omgeving en mutaties in erfelijk materiaal ervoor zorgen dat bepaalde soorten overleven en andere uitsterven, heeft bijgedragen tot het ontstaan van filosofische ideeën waarin het redelijke aspect van denken verder naar de achtergrond verdwijnt: denken wordt door sommige filosofen Nietzsche, Schopenhauer en Bergson beschouwd als niet geleid door de rede maar door biologische driften.

Naast nieuwe bevindingen binnen de biologie, neurologie en genetica hebben ook nieuwe natuurwetenschappelijke theorieën bijgedragen tot een ander begrip van denken. Tot in de 20e eeuw werden denkoperaties opgevat als mechanisch verloopende activiteiten gekenmerkt door vaste volgordes (William James, Mill, Pavlov), terwijl bevindingen uit de thermodynamica, relativiteitstheorie en kwantummechanica naast resultaten van neurologisch onderzoek aanleiding geven denken op te vatten als een dynamisch proces, waarin netwerken van met elkaar samenhangende verhoudingen

ontstaan. De ontwikkeling van de sociale wetenschappen als aparte tak van onderzoek zorgt ervoor dat menselijk denken en handelen in een sociaal kader geplaatst gaan worden.

In het licht van bovenstaande ontwikkelingen blijft de vraag actueel wat het kenmerkende is van menselijk denken. Waarin onderscheidt dit denken zich van dat van dieren? Is denken te reduceren tot wat binnen de hersenen gebeurt of wordt het ook beïnvloed door andere processen? In hoeverre is de mens in staat met behulp van denken kennis te verwerven over de wereld waarin hij leeft, en welke status heeft deze kennis? Hoe verhoudt menselijk denken zich tot taal en tot kunstmatige intelligentiesystemen?

Het valt op dat in relatie tot recente wetenschappelijke resultaten denken door een relatief grote groep wetenschappers en filosofen begrepen wordt als genetisch bepaalde activiteit van de hersenen. Maar is dat niet slechts één kant van het denken? Wordt ons denken daarnaast niet vooral bepaald door kennis en ander ervaringen die als maatschappelijke producten worden opgeslagen buiten de hersenen van het individu en van generatie op generatie worden overgedragen? Nemen wij de wereld niet waar vanuit wat wij erover weten? De bedoeling van dit boek is om aan de hand van het onderzochte materiaal aan te tonen dat denken een materieel-maatschappelijk proces is, dat wil zeggen dat denken gebonden is aan biologische voorwaarden (menselijk lichaam met hersenen, stofwisselingsprocessen et cetera), dat de mens denkt met zijn hersenen, maar dat wat hij denkt resultaat is van een historisch zich ontwikkelende maatschappelijke praktijk. Wordt denken gereduceerd tot biologische activiteit van de hersenen dan blijven belangrijke verklaringsgronden van denken (kennis, moraal, opvoeding) buiten beschouwing en kan denken niet in al haar facetten begrepen worden.

Het onderzochte gebied is zeer omvangrijk. Om meer inzicht te krijgen in wat menselijk denken is, is naast een studie van filosofische opvattingen onderzoek van bevindingen binnen uiteenlopende wetenschappelijke gebieden (biologie, neurologie, natuurwetenschappen, sociale wetenschappen) onontbeerlijk. Daar komt bij dat het niet alleen de bedoeling was denken te benaderen vanuit hedendaagse bevindingen maar het ook in een historisch kader te plaatsen, interessante opvattingen uit het verleden bij de betreffende vraagstukken te betrekken. Bij de verwerking van de resultaten van dit onderzoek zijn zoveel mogelijk relevante facetten van denken aan de orde gesteld in de hoop dat daardoor een beter inzicht ontstaat. De breedte van het onderzochte terrein en het besef dat een grote omvang de leesbaarheid niet ten goede komt hebben ertoe geleid dat niet alles even uitvoerig beschreven is. Zowel wat stijl als omvang betreft is ernaar gestreefd voor een zo breed mogelijk publiek te schrijven, voor iedereen die geïnteresseerd is in dit onderwerp. Of dit streven is gelukt blijft aan de lezer om te beoordelen.

In de hierna volgende hoofdstukken komen verschillende met denken samenhangende vraagstukken aan de orde. In hoofdstuk 1 worden uiteenlopende filosofische opvattingen over denken belicht: opvattingen waarin denken begrepen wordt als niet-materieel principe dat zich het beste voltrekt zonder invloed van zintuigen, en opvattingen die de materialiteit en het belang van zintuigen voor denken benadrukken. Vervolgens is uitgewerkt op welke wijze genetische en andere lichamelijke processen

waaronder gevoelens het denken beïnvloeden, en wordt uiteengezet hoe de mens vanuit zijn kennis en andere ervaringen, die hij in maatschappelijk verband opdoet, de wereld interpreteert.

In hoofdstuk 2 is beschreven hoe denken als proces binnen de hersenen in relatie tot de buitenwereld plaatsvindt. Aandacht wordt geschonken aan de geleidelijke ontwikkeling van menselijk uit dierlijk bewustzijn, aan het proces van gedachtenvorming, aan begripsvorming en haar samenhang met taal en aan denken in verhoudingen, dat wil zeggen aan het gegeven dat de mens steeds dingen op elkaar betreft, ze met elkaar vergelijkt en daaruit conclusies trekt, waarbij in zijn hersenen netwerken van verbindingen ontstaan. Verder komt in dit hoofdstuk de selectieve werking van het geheugen aan de orde en het verschil tussen dromen, dagdromen en fantaseren.

Hoofdstuk 3 begint met de vraag in hoeverre de mens in zijn denken vrij is. Beschikt hij over een vrije wil en vrijheid in het maken van keuzes of worden wil en keuzes door allerlei met elkaar samenhangende factoren bepaald? En hoe moet in samenhang hiermee verantwoordelijkheid begrepen worden? Vrije wil impliceert keuzevrijheid en verantwoordelijkheid, maar bepaaldheid van keuzes heeft een ander begrip van verantwoordelijkheid tot gevolg. Vervolgens worden in dit hoofdstuk tegen de achtergrond van nieuwe bevindingen binnen de natuurwetenschappen en neurologie de begrippen noodzaak en toeval anders benaderd dan op de tot voor kort gebruikelijke mechanische wijze.

De hoofdstukken 4 en 5 bevatten een analyse van het proces van kennisverwerving en van overeenkomsten en verschillen tussen kennisverwerving binnen de alledaagse en wetenschappelijke praktijk. Met verschillende voorbeelden wordt verduidelijkt dat de relatie tussen theorie en praktijk een veelzijdige is, waarbinnen tal van onvoorziene gebeurtenissen plaatsvinden. Aandacht is besteed aan maatschappelijke (politieke, economische, morele) invloeden op de ontwikkeling van wetenschap en aan de status van kennis en waarheid: bestaat algemeengeldige kennis of is haar geldigheid betrekkelijk van aard en hoe dient waarheid begrepen te worden?

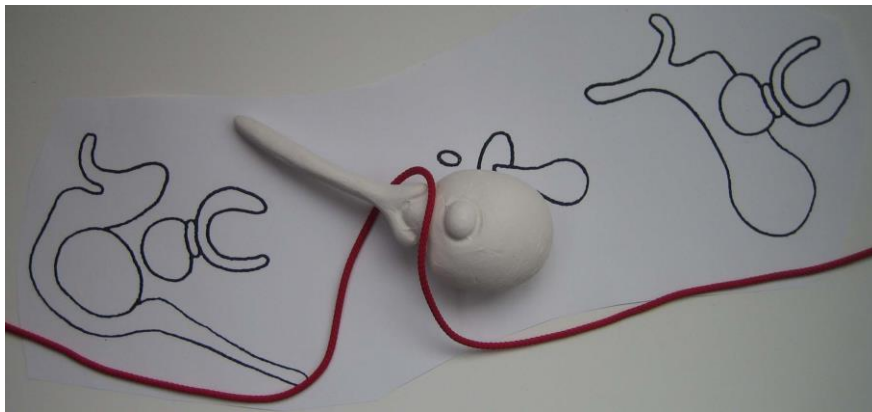
In hoofdstuk 6 is onderzocht of taal een voorwaarde is tot denken of een middel dat op denken een structurerende invloed kan hebben. Ook wordt in dit hoofdstuk nader ingegaan op de relatie tussen taal en beeld als communicatiemiddelen.

Hoofdstuk 7 gaat over mogelijke toekomstige ontwikkelingen van het denken, samenhangend met onderzoeksresultaten op het gebied van kunstmatige intelligentie. Bekeken is in hoeverre computers net als mensen kunnen denken, of er tendenzen zijn waar te nemen dat de computer de macht van de mens overneemt en hoe virtueel virtuele realiteit is.

Voor hun bijdrage aan de totstandkoming van dit boek wil ik in het bijzonder Gabor Lodi danken, die een geduldige discussiepartner is geweest en de tekst van verhelderende commentaren heeft voorzien, en Otto Wiersma van wie kanttekeningen en opmerkingen bij het manuscript gezorgd hebben voor een scherpere formulering van mijn standpunten.

Resteren nog enkele opmerkingen ter verduidelijking van het lezen van de tekst. Om de leesbaarheid te vergroten zijn citaten uit niet-Nederlandse werken vertaald. Tussen [] geplaatste woorden in een citaat zijn door de auteur toegevoegde verduide-

lijkingen en (...) betekent dat een gedeelte uit het citaat is weggelaten omdat dit niet relevant is voor het betoog. Wanneer van een auteur meerdere werken gebruikt zijn, wordt het jaartal van oorspronkelijke en gebruikte uitgave in de eindnoot vermeld.



Hoofdstuk 1 Denken, een materieel-maatschappelijk proces

Opvattingen over denken

Denken werd vroeger door filosofen-wetenschappers¹ niet in verband gebracht met het orgaan hersenen maar met het onsterfelijke, boven de mens uitstijgende. Anaximander van Milete beschouwde het onuitputtelijke, onbegrensde, onvergankelijke (apeiron) als oorzaak van alles². Plato begreep de onsterfelijke ziel als de zetel van het denken. Volgens hem denkt de ziel het beste zonder invloed van de zintuigen, pas dan komt de ziel tot zuivere ideeën. Het echte denken, vinden van de waarheid, gebeurt volgens Plato pas na de dood, als de ziel verlost is van het lichaam³, omdat ziel en denken constant, onveranderlijk en onzichtbaar zijn, het lichaam daarentegen veranderlijk, zichtbaar en vergankelijk. Plato meende dat de dood van het lichaam geen invloed heeft op de onsterfelijkheid van de ziel. Na het sterven van het lichaam komt de ziel in een nieuw lichaam terecht en heeft deze herinneringen uit vorige levens. Onzuivere zielen reïncarneren volgens Plato in onzuivere lichamen en zuivere zielen in zuivere lichamen. De ziel van iemand die onrecht vereert komt bijvoorbeeld terecht in het ras van de wolven.⁴ Waarschijnlijk probeerde Plato op deze manier op te lossen wat lange tijd als tegenstelling werd beschouwd, namelijk dat de mens beperkt is door zijn gebondenheid aan een relatief kort bestaan maar beschikt over het vermogen algemeen geldige kennis te verwerven die de beperktheid van het individuele bestaan overstijgt.

Aristoteles beschouwt de ziel als fundamenteel ondeelbaar en immaterieel principe, dat aan al het bezielde ten grondslag ligt en oorzaak is van het zijn.⁵ Denken is volgens Aristoteles een deel van de ziel en kan niet materieel en uitgebreid zijn. Als bewijs dat denken niet materieel kan zijn voert Aristoteles aan dat als denken een punt zou zijn, het nooit tot een eindpunt zou kunnen komen [omdat een punt oneindig deelbaar is]. In het geval dat denken een cirkel zou zijn, zou het oneindig vaak hetzelfde denken.⁶ Deze manier van redeneren vertoont overeenkomst met de schildpad-paradox van Zeno: als de schildpad eerder vertrekt Achilles, kan Achilles haar nooit inhalen, hoe snel hij ook loopt, omdat de schildpad altijd, tot in het oneindige, een deel-punt verder is. Aristoteles en Zeno probeerden formeel-logisch te bewijzen dat denken geen uitgebreidheid kan bezitten, zij beschouwden denken en beweging niet als proces.

Naast Oudgriekse filosofen als Anaximander, Plato en Aristoteles beschouwen ook veel filosofen uit latere tijden, waaronder de Middeleeuwse kerkvaders (Augustinus, Thomas van Aquino e.a.), Descartes, Leibniz, Spinoza en Kant denken als niet-materiële activiteit. Wat de term materie betreft dient te worden opgemerkt dat deze in het licht van de huidige wetenschappelijke ontwikkelingen enigszins problematisch is omdat materie doet denken aan iets duidelijk meetbaars (hardheid, gewicht) terwijl tegenwoordig het bestaan van microdeeltjes wordt aangenomen die gewichtloos zijn, en waarvan tijd en plaats niet tegelijkertijd te bepalen zijn. Maar bij gebrek aan een geschiktere term wordt in dit onderzoek het begrip materie gehandhaafd als tegenstelling tot het immateriële, onstoffelijke (ziel, God).

In de filosofie keert geregeld het probleem terug van de eindigheid en beperktheid van de mens ten opzichte van het eindeloze en volmaakte (natuur, ziel, God).

Op verschillende manieren wordt geprobeerd het probleem op te lossen hoe de beperkte mens toch deel kan hebben aan het volmaakte, oneindige, waarin de mogelijkheid van zekere kennis wordt gefundeerd. Volgens verscheidene filosofen kan de mens via zijn denken deel hebben aan het oneindige en volmaakte omdat het denken immaterieel is. Zou het denken materieel van aard zijn dan zou volgens hen het denken onderhevig zijn aan dezelfde beperkingen als de sterfelijke mens en de vergankelijke zintuiglijk waarneembare wereld, en zou de mens niet tot algemeen geldige kennis in staat zijn, terwijl wiskunde en logica door deze filosofen als bewijs beschouwd worden dat kennis wel deze status kan hebben.

Augustinus, sterk beïnvloed door neo-platonisten, beschouwt de mens als eenheid van lichaam en ziel, en de van het lichaam onafhankelijke ziel als de hogere, bepalende instantie via welke de mens over algemene ideeën beschikt.⁷ Men kan zich afvragen in hoeverre sprake is van eenheid van lichaam en ziel, als aan de ziel onsterfelijkheid wordt toegekend en het lichaam sterfelijk is.

Descartes 'bewijst' in zijn monadologie de niet-materialiteit en prioriteit van denken boven lichaam onder meer als volgt: "Inderdaad is mijn voorstelling van de menselijke geest als een denkend ding, dat geen uitgebreidheid naar lengte, breedte en hoogte heeft en ook verder niets met het lichaam gemeen heeft, veel duidelijker dan de voorstelling van een of ander lichamelijk ding."⁸ Met deze woorden geeft Descartes tegelijkertijd aan dat het volgens hem mogelijk is via denken het bestaan en de aard van iets te bewijzen. Op vergelijkbare manier is zijn bewijs voor het bestaan van God opgebouwd: "Dus moeten wij zowieso de gevolgtrekking maken, dat daaruit alleen dat ik ben en een voorstelling van een volmaakt zijnde, dat wil zeggen God, in mij is, zich met volle evidentie laat bewijzen dat God ook bestaat."⁹ Uit deze citaten blijkt een groot vertrouwen in het denken als bron van zekere kennis. Dat de ondeelbare geest met het deelbare lichaam kan samenwerken, komt volgens Descartes doordat in de pijnappelklier een coördinatiecentrum ligt dat lichaam en geest op elkaar betreft. Een voor die tijd opmerkelijke oplossing, omdat Descartes in overeenstemming met de klassieke traditie denken als immaterieel begrijpt terwijl hij anderzijds met de pijnappelklier als coördinatiecentrum een biologische, materiële oorzaak geeft voor samenwerking tussen geest en lichaam. In de 20e eeuw heeft Popper in navolging van de neuroloog Eccles een vergelijkbare opvatting: hij beschouwt het spraakcentrum als plaats waar de interactie tussen lichaam en geest wordt geregeld.¹⁰

Volgens Spinoza heeft God, die hij gelijkstelt aan de natuur (*deus sive natura*), een oneindig aantal attributen waarvan wij er maar twee kennen, denken en uitgebreidheid.¹¹ Deze beide attributen zijn gescheiden maar niet in strijd met elkaar, ze zijn met elkaar in samenhang, verhouden zich als twee kanten van dezelfde medaille: "De orde en het verband van de voorstellingen zijn dezelfde als de orde en het verband van de dingen... Want de voorstelling van elk veroorzaakt ding hangt af van de kennis van de oorzaak waarvan het een uitvloeisel is."¹² "Vormen [wijzen, soorten] van denken, zoals liefde, begeerte, of met welke andere naam de zielsaandoeningen ook worden aangeduid, kunnen niet bestaan tenzij in dezelfde enkeling een voorstelling bestaat van de zaak die wordt bemind, begeerd enzovoort."¹³ De ziel, ofwel de ideeën die in de den-

kende zaak zijn, zijn volgens Spinoza sterfelijk voor zover verenigd met het lichaam en onsterfelijk voor zover verenigd met God.¹⁴ Spinoza begrijpt het denken als veroorzaakt door het immateriële [God of Natuur], maar in overeenstemming met de materiele, zintuiglijk waarneembare wereld (uitgebreidheid). Het menselijk denken kan de wereld volgens Spinoza begrijpen omdat over de wereld noodzakelijk kennis in God bestaat voor zover hij zich openbaart in de mens¹⁵.

Dat denken lange tijd begrepen wordt als niet-materieel en niet als door het menselijk lichaam veroorzaakte activiteit heeft waarschijnlijk meerdere redenen. Lange tijd had men gebrekkige toegang tot de hersenen. Uit archeologische vondsten blijkt dat de mens al ongeveer 10.000 jaar v. Chr. begon met het lichten van schedels¹⁶, maar de middelen waren primitief en kennisverwerving bevond zich in een beginstadium, waardoor denken moeilijk in verband gebracht kon worden met de hersenen. Bij de huidige stand van wetenschap is de toegang tot de hersenen verbeterd, maar ook nu bestaat nog veel onduidelijkheid over hoe de hersenen precies werken. Sommige zich hier afspelende processen kunnen geregistreerd worden, maar vaak is niet duidelijk wat geregistreerd wordt. Onduidelijkheid over wat waargenomen wordt binnen de hersenen geeft nog steeds aanleiding te beweren dat denken immaterieel is, tegenwoordig aangevuld met de nuancering dat denken wellicht een materiële basis heeft (hersenenprocessen) maar hiertoe niet te herleiden is (Searle, Dreyfuss en anderen).

Een andere reden die bijdraagt tot de opvatting dat denken niet materieel, niet lichamelijk is, is het besef van de mens dat hij net als de dingen om hem heen sterfelijk is, maar tegelijkertijd ook deel is van de natuur. De natuur als geheel (God), zo is een van de redeneringen, moet eeuwig en volmaakt zijn omdat iets niet uit niets kan ontstaan en het eindige niet uit het eindige. Zou het eindige uit het eindige ontstaan dan zou eindeloos doorgenvraagd kunnen worden naar oorzaken en dat is volgens het formeel-logisch denken ongerijmd: zou de wereld geschapen zijn door een eindige God dan zou de vraag gesteld kunnen worden door wie die eindige God is geschapen en zo tot in het oneindige en zou voor de wereld geen uiteindelijke verklaring bestaan¹⁷. Het eindige kan volgens de formeel-logische gedachtengang alleen maar ontstaan bij de gratie van het oneindige waardoor het veroorzaakt wordt en het oneindige is zijn eigen oorzaak.

De kloof tussen het veronderstelde oneindige en eindige hebben filosofen door de eeuwen heen op verschillende manieren geprobeerd te overbruggen, maar de essentie kwam steeds op hetzelfde neer: via zijn denken, dat dankzij haar immateriële aard de beperktheid van het eindige kan overstijgen, heeft de mens deel aan het oneindige, volmaakte. De wereld wordt in deze opvattingen beschouwd als oneindig, absoluut geheel dat het eindige voortbrengt, en wordt niet begrepen als oneindig zich ontwikkelende processen die in steeds veranderende verhoudingen tot elkaar staan.

Het besef dat de mens een beperkt bestaan heeft ten opzichte van de natuur (aarde, sterren, heelal), is een andere reden die bijdraagt tot het idee dat denken immaterieel is. Dit besef doet de angst ontstaan dat dit eindige het enige is dat de individuele mens heeft, dat hierna alles voor hem is afgelopen. Zich hiervan bewust hoopt de mens dat er meer is dan het waargenomen eindige bestaan, het eigen leven, dat de mens uiteindelijk wordt opgenomen in het oneindige, volmaakte.

De mens kan zich voorstellingen maken van de werkelijkheid (huis, rivier, berg)

zonder dat de dingen zelf waarover hij zich een voorstelling maakt in zijn hoofd zitten. Wanneer hij erover denkt lijken deze dingen geen uitgebreid te bezitten en woorden roepen eveneens voorstellingen van materiële dingen op. Verder is de mens in staat algemene begrippen te vormen, wat eveneens zijn oorzaak lijkt te hebben in het oneindige. Begrippen overstijgen immers zintuiglijke waarnemingen van enkele dingen. Onder invloed van toenemende kennis kan bewezen worden dat algemene begrippen hun ontstaansgrond hebben in bepaalde in de hersenen gelegen denkvermogens in relatie tot de levensomstandigheden. Dat een deel van de kennisoverdracht in opvoedings- en andere leerprocessen mondeling gebeurt, draagt eveneens bij tot het idee dat denken immaterieel van aard is. De maatschappelijke ontstaansgeschiedenis van woorden is niet zichtbaar, noch de materiële hersenprocessen die bij de mondelinge informatieoverdracht plaatsvinden.

Denken beschouwd als materiële activiteit

Tot in de 17e eeuw wordt denken door de meeste filosofen beschouwd als immaterieel van aard. Mede onder invloed van medisch onderzoek beginnen filosofen-wetenschappers denken in verband te brengen met de hersenen.¹⁸ Leonardo da Vinci beweert in de 16e en Soemmering in de 18e eeuw, dat de materiële basis van perceptie, intellect en geheugen gelegen is in de drie ventrikels van de hersenen¹⁹. In de 16e eeuw is Hobbes ervan overtuigd dat de mens denkt met zijn hersenen en in de 17e eeuw schrijft de Lamettrie over de verhouding tussen denken en hersenen onder meer: “Wanneer feitelijk datgene wat denkt in mijn hersenen geen deel van dat orgaan zelf en daarmee van heel het lichaam is, waarom verhit zich dan mijn bloed en slaat de koorts van mijn geest over op mijn aderen, terwijl ik rustig in mijn bed lig en een plan voor iets opstel of een abstracte gedachtegang uit gaat werkt?”²⁰ De Lamettrie draagt de door hem beschreven biologische werkingen van het lichaam aan als bewijs dat de mens met zijn hersenen denkt, en geeft hiermee tegelijkertijd aan dat het hele lichaam bij denken betrokken is. Later wordt deze veronderstelling via onderzoek aan de hersenen en het overige lichaam experimenteel bewezen.

Dat de mens met zijn hersenen denkt valt met de huidige stand van kennis moeilijk te ontkennen: door beschadiging van hersenfuncties vallen denkvermogens uit,²¹ denkactiviteit is tegenwoordig zichtbaar te maken als elektronische activiteit in de hersenen, elektrische stimulering van hersengebieden doet afhankelijk van de delen die van prikkels worden voorzien uiteenlopende denkoperaties ontstaan en toediening van bepaalde hormonen beïnvloedt stemmingen en gedragingen (bij de kanarie fluit normaal gesproken alleen het mannetje²² maar door toediening van het mannelijke hormoon testosteron in een vroeg stadium bij het vrouwtje en door behandeling met androgenen in een latere fase gaat ook het vrouwtje fluiten). Denken binnen de hersenen is chemisch en elektronisch te beïnvloeden, toediening van hormonen heeft gedragsveranderingen tot gevolg de beweging van dieren, een lichaamsactiviteit die door de hersenen bestuurd wordt, is met elektronische impulsen te besturen terwijl zichtbaar gemaakt kan worden dat het denken zelf biochemische sporen achterlaat in de hersenen.

Biochemische sporen in de hersenen kunnen beschouwd worden als chemische substanties met een lading die door de hersenen geproduceerd worden, in de hersenen

achterblijven, met elkaar vermengd worden en van plaats veranderen. De chemische substanties staan op verschillende manieren met elkaar in verbinding. Er worden elektronische signalen en stoffen uitgezonden en ontvangen en dit gebeurt waarschijnlijk op quantum-niveau of op nog kleinere schaal, niet toegankelijk voor de huidige meetinstrumenten. Op dit niveau staan de hersenen waarschijnlijk rechtstreeks in verband met de rest van de materie in het heelal.²³ De hersenen zijn immers aan dezelfde fysische wetmatigheden onderhevig, bestaan uit dezelfde materie, en verschillende soorten in het heelal voortkomende straling gaan dwars door de hersenen heen.

Chemische en elektronische beïnvloeding van de hersenen is tot nu toe alleen indirect waarneembaar, als elektronische spanning en als gedragsveranderingen die ontstaan door toediening van chemische stoffen aan de hersenen. Dat de mens met behulp van zijn hersenen denkt betekent niet dat zijn denken biologisch gezien tot dit orgaan beperkt is. Zowel stofwisselingsstoornissen in de hersenen als in andere organen beïnvloeden het denken en kunnen onder andere psychiatrische stoornissen veroorzaken. Pijn in andere lichaamsdelen dan de hersenen kan zo hevig zijn dat deze het denken gaat overheersen. Het centrale zenuwstelsel bestuurt het hele lichaam en verstoorde hersenfuncties hebben gevolgen voor de rest van het lichaam, terwijl omgekeerd lichamelijke afwijkingen in andere delen dan de hersenen invloed hebben op de werking van de hersenen.

De mens denkt met zijn hersenen en de hersenen brengen samen met de rest van het lichaam producten voort (begrippen, voorstellingen, ideeën) die gedachten genoemd worden. Biologische disposities, aanleg die van invloed is op gedachtevorming, zoals de disposities zich dingen te herinneren, met elkaar te combineren en te abstraheren, zijn net als de zintuigen waarmee de wereld wordt waargenomen en aanleg tot gevoelens, in genetische codes vastgelegde processen die erfelijk worden overgedragen. Dat deze disposities in genetische codes zijn vastgelegd betekent echter niet dat zij door deze codes volledig bepaald worden. Elke mens beschikt over in de hersenen aanwezige aanleg, biologisch overerfbare disposities tot ontwikkeling van de verschillende hersen- en andere lichamelijke functies. De kwaliteit van deze disposities, de potentie die deze hebben om tot ontwikkeling te kunnen komen, verschilt enigszins per individu (de een heeft meer aanleg voor atletiek, muziek of rekenen dan de ander), maar de verschillen in genetische aanleg zijn gering. Genetisch verschilt de mens nauwelijks van de aap en de verschillen tussen mensen op onderling zijn nog veel kleiner²⁴.

In welke mate en hoe de in de hersenen aanwezige disposities zich daadwerkelijk ontwikkelen hangt niet af van genetische maar van niet-lichamelijke factoren. Genetisch bepaalde disposities ontwikkelen zich in samenhang met ervaringen en kennis die het individu tijdens zijn leven opdoet en opslaat in zijn hersenen, en deze beïnvloeding door de omgeving begint al vanaf de bevruchting.²⁵ Denkprocessen worden bepaald door erfelijk verkregen disposities, de daardoor bepaalde mogelijkheid tot leren en door wat de mens leert (wat via prikkeling van de zintuigen in contact komt met de hersenen). En wat hij leert wordt gecombineerd met al in de hersenen opgeslagen en nieuwe ervaringen. De erfelijke disposities zijn te beschouwen als een bruikbaar voorhanden programma dat tot expressie komt en voortdurend gevoed en in zijn ontwikkeling beïnvloed wordt door informatie van buitenaf. Via de zintuiglijke waarnemingen zien, horen, tast, reuk, smaak en evenwicht krijgt de mens toegang tot de buitenwereld

en doet hij kennis en andere ervaringen op die hij in de vorm van biochemische sporen opslaat in de hersenen en die het materiaal vormen waarmee hij denkt.

Er bestaan verschillende opvattingen over de erfelijke bepaaldheid van denken. Kant dacht dat bepaalde denkcategorieën zoals logische kwantiteitsoordelen (het algemene, bijzondere, enkele) en transcendente verstandsbegrippen van relatie (substantie, oorzaak, gemeenschappelijkheid) aangeboren zijn.²⁶ Het principe van in genetische codes vastgelegde erfelijke eigenschappen was in zijn tijd nog onbekend. De vóór Kant onder verscheidene filosofen heersende gedachte dat de mens over algemene ideeën beschikt, door ziel of God gegeven, zou eveneens geïnterpreteerd kunnen worden als bij de geboorte aanwezige aanleg. In beide gevallen wordt immers verondersteld dat de mens van begin af aan over algemene ideeën beschikt, die hij niet hoeft te leren.

Zoals Kant logische kwantiteitsoordelen en transcendente verstandsbegrippen van relatie als aangeboren beschouwde, zo denken tegenwoordig verscheidene filosofen dat niet alleen algemene disposities zoals aanleg tot gebruik van zintuigen en tot leren en combineren erfelijk bepaald zijn, maar ook specifieke denkactiviteiten. Chomsky is ervan overtuigd dat grammaticale basisstructuren erfelijk zijn: “Nemen we aan, we schrijven de geest als aangeboren eigenschap de algemene spraaktheorie toe die we ‘universele grammatica’ genoemd hebben. Deze theorie omvat principes, ... en zij specificiert een bepaald subsysteem van regels dat fundament van structuren voor elke taal en een veelvoud van voorwaarden levert, formele en substantiële ...”²⁷ Een zo specifieke aanleg lijkt onwaarschijnlijk wanneer in overweging wordt genomen dat het leren van taal voor elk kind een moeizaam proces is dat meerdere jaren in beslag neemt. Zouden de grammaticale structuren bij de geboorte in de hersenen aanwezig zijn, dan zou men kunnen veronderstellen dat de mens op basis hiervan in staat is zonder veel moeite een taal te leren. Het zou hem dan ook niet veel inspanning kosten een andere taal te leren, omdat alle talen volgens Chomsky een vergelijkbare logische structuur bezitten. Zouden de door Chomsky genoemde aspecten van taal aangeboren zijn, dan zou, omdat taal een zekere logica bezit, ook logica aangeboren kunnen zijn en daarmee bepaalde wiskundige principes, die logisch van aard zijn. Het idee van een universele grammatica is in andere woorden eerder ook te vinden bij von Humboldt: “Taal zou niet uitgevonden kunnen worden als haar prototype niet al aanwezig was in de menselijke geest Als dit object [taal] (...) vergeleken kan worden met iets anders, dan zou men misschien kunnen wijzen op het natuurlijke instinct van wilde dieren, en men zou taal een intellectueel instinct van de rede kunnen noemen.”²⁸

Ook evolutionaire kennistheoretici als Lorenz, Riedl, en Vollmer beweren dat de mens beschikt over specifieke erfelijke eigenschappen, Lorenz hierover: “Veeleer zijn al onze aanschouwingsvormen en categorieën volkomen natuurlijke en zoals elk orgaan stamhistorisch geworden vaten tot opname en terugwerkende verwerking van de wetmatige uitwerkingen van het op-zich-zijnde.”²⁹ Op het eerste oog is dit een vergelijkbare positie als die van Kant, maar Lorenz ontkent het bestaan van de door Kant veronderstelde kloof tussen verstand en ‘ding-op-zich’ dat volgens Kant niet te kennen is. Lorenz meent dat de mens in staat is kennis te verwerven over de natuur op zich, omdat zijn kennisapparaat om evolutionaire redenen aangepast is aan de natuur. Het is de vraag of de door Lorenz genoemde aanschouwingsvormen (denken in tijd en ruimte) en denkcategorieën (oorzaak, gevolg, relatie) net als de organen evolutionair ont-

wikkeld en erfelijk overdraagbaar zijn. Dit lijkt om dezelfde redenen als genoemd in verband met Chomsky's veronderstelde universele grammatica onwaarschijnlijk. Hoe kan dan verklaard worden dat elk individu generatie op generatie telkens weer via moeizame leerprocessen de wereld moet leren begrijpen? Als erfelijkheid in dit leerproces zo'n grote rol speelt zou in het leren begrijpen van de wereld een versnelling moeten optreden ten gevolge van een steeds beter genetisch aangepast apparaat. In zekere zin is er sprake van een versnelling maar die wordt niet veroorzaakt doordat de denkcategorieën van het individu erfelijk evolueren maar omdat kennis wordt opgeslagen en daardoor accumuleert: de mens heeft toegang tot maatschappelijk verworven kennis die in onafhankelijke bronnen ligt opgeslagen en hoeft niet steeds vanaf het nulpunt te vertrekken.

Over wat erfelijk is beweert Riedl dat zelfs zaken als rekening houden met waarschijnlijkheden en denken in doelen erfelijk bepaald zijn.³⁰ Volgens Vollmer behoren het vormen van begrippen en categorieën, kennis van menselijke gezichten, behoefte om te spreken en lachen tot de erfelijke eigenschappen.³¹ Ook dit lijken echter zaken die weliswaar hun basis hebben in aanwezige erfelijke disposities, maar geleidelijk aan geleerd worden. Er bestaan verschillende gevalsbeschrijvingen van kinderen die van kleins af aan in afzondering opgesloten en onthouden waren van de voor hun ontwikkeling noodzakelijke stimulansen. Hierdoor bleef de ontwikkeling van verschillende vermogens achter terwijl juist de vermogens die in de betreffende situatie onbedoeld geactiveerd werden, zich veel verfijnder ontwikkelden dan in normale gevallen. Mecacci beschrijft het geval Genie, een Amerikaans meisje dat vanaf de leeftijd van 14 maanden op bevel van haar vader jarenlang tot isolement werd veroordeeld, vastgebonden aan een kinderstoel. Gehoor- en visuele prikkels kreeg zij nauwelijks en pas op haar 12e jaar werd zij in ondervoede toestand uit deze situatie bevrijd. Uit psychologische onderzoeksbeschrijvingen bleek dat Genie motorisch gestoord was, niet zindelijk, geen geluid kon uitbrengen en nauwelijks kon zien, maar wel enorm hoog scoorde op tests waarin vage figuren herkend moesten worden. Dit vermogen was bij haar buitengewoon sterk ontwikkeld doordat zij steeds in een donkere kamer was opgesloten.³²

Zouden zaken als gezichtsherkenning of grammaticale structuren aangeboren zijn, dan zou de extreme situatie waarin Genie lange tijd verkeerde hierop niet of nauwelijks invloed hebben. Uit dierexperimenten van Hubel en Wiesel bij katten, blijkt dat wanneer één van beide ogen gedurende de kritieke fase van ontwikkeling wordt afplakt, het gezichtsvermogen daarna achterblijft omdat bepaalde hersenfuncties waaraan de nodige prikkels van buitenaf zijn onthouden, zich later niet meer kunnen ontwikkelen.³³ Uit deze experimenten blijkt dat als stimulansen van buitenaf ontbreken, de aangeboren disposities niet of nauwelijks tot ontplooiing komen. Een vergelijkbare gang van zaken vindt plaats bij taalontwikkeling van het individu: elke mens beschikt over een erfelijk verkregen taalvermogen dat onder invloed van prikkels van buitenaf tot ontplooiing komt. Zou taal voornamelijk erfelijk bepaald zijn dan zouden omstandigheden niet of nauwelijks bijdragen tot taalontwikkeling, terwijl dit niet het geval is: worden weinig stimulansen geboden dan ontstaat bij het kind een taalachterstand ten opzichte van leeftijdsgenoten die voldoende prikkels krijgen aangeboden.³⁴

Zoals eerder is opgemerkt waren verscheidene filosofen in het verleden ervan over-

tuigd dat denken algemene eigenschappen en waarheden bezit die door god of van nature aan de mens gegeven zijn, en is dit idee ook in moderne varianten terug te vinden (Lorenz' aanschouwingsvormen en categorieën, Chomsky's universele grammatica), maar deze opvatting werd niet door alle filosofen gedeeld. Zo waren voor-Socratici als Heraclitus, Empedocles en Democritus de opvatting toegedaan dat alleen via de waarneming van zichtbare en hoorbare dingen ware kennis wordt verkregen. De latere empirist Hobbes benadrukt eveneens het belang van de zintuigen voor ons denken: "Rede is noch aangeboren noch door louter ervaring (zoals dapperheid) verworven, maar door vleit bereikt."³⁵ Locke veronderstelt dat de geest een onbeschreven blad is, dat in het verstand niets is aangeboren. Zouden aangeboren principes bestaan, dan zou volgens Locke algemene consensus moeten bestaan over de theses "wat is, is" en "het is onmogelijk voor hetzelfde ding te zijn en niet te zijn", maar hierover bestaat volgens hem geen overeenstemming. Als deze theses in de geest aanwezig zouden zijn als aangeboren, ingedrukte ideeën, zou iedereen zich hiervan bewust moeten zijn, maar kinderen, idioten en ongeletterden, schrijft Locke, hebben hiervan geen besef.³⁶

Over het ontstaan van algemene ideeën merkt Locke op dat door leren gebruiken van de rede eerste eenvoudige en concrete ideeën ontstaan en op basis daarvan de notie van algemene principes: "De zintuigen laten eerst bijzondere ideeën toe en rusten de nog lege kamer uit: en terwijl de geest langzamerhand met sommige hiervan vertrouwd raakt, worden ze opgeslagen in het geheugen, en krijgen zij namen. Op deze manier wordt de geest voorzien van *ideeën* en taal, het materiaal waarmee zij haar redenerende vermogen uitoefent."³⁷ Al onze kennis komt volgens Locke via observatie en ervaring tot ons: "Onze observatie, bezig met of externe, waarneembare objecten, of met de interne operaties van onze geest, waargenomen en gereflecteerd door onszelf, is dat, wat ons begrip voorziet van al het denkmateriaal".³⁸

De geest is volgens Locke een redenerend vermogen dat het zintuiglijk waargenomen materiaal tot algemene ideeën kan verwerken, waardoor de geest niet zo leeg lijkt als hij met zijn 'tabula rasa' op andere plaatsen aangeeft. Ook verloopt het ontstaan van algemene uit bijzondere ideeën niet zo mechanisch als Locke veronderstelt: voorwaarden tot het vormen van algemene ideeën zijn de aangeboren vermogens en deze staan in voortdurende wisselwerking met de overige praktijk.

Hume is er net als Locke van overtuigd dat niet het verstand op zich maar de ervaring bron van kennis is: druk "De levendigste gedachte is nog altijd zwakker dan de oppervlakkigste ervaring."³⁹ Gedachten zijn volgens Hume bewust geworden zintuiglijke waarnemingen (impressies), het materiaal van ons denken wordt verschaft door onze zintuigen en ervaring, alleen vermenging, samenvoeging uitbreiding of vermindering van dit materiaal komt aan de geest toe.⁴⁰ Locke en Hume erkennen net als de genoemde voor-Socratici dat zintuiglijke waarneming als verschafter van informatie over de buitenwereld een belangrijke bijdrage levert aan de vorming van ideeën, maar zij stellen zich de verhouding tussen denken en buitenwereld mechanisch voor als 'zuivere' zintuiglijke waarnemingen die door de hersenen geordend worden tot ideeën over hoe de dingen op zich zijn. Dat waarneming beïnvloed wordt door wat al in de hersenen aanwezig is in combinatie met buiten de hersenen gelegen factoren wordt door deze filosofen buiten beschouwing gelaten.

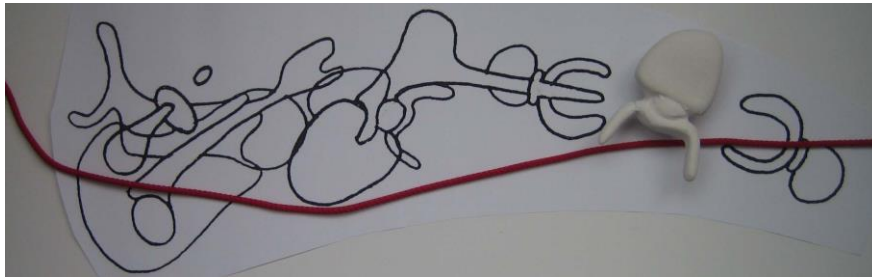
Volgens Piaget is kennis niet slechts resultaat van zintuiglijke gewaarwordingen,

noch van alleen aangeboren cognitieve structuren. Hij formuleert zijn kritiek op beide posities als volgt: “ ... Dat kennis niet ontstaat door slechts opnemen van observaties zonder structurerende activiteit van de kant van het individu. Noch bestaan enige apriori aangeboren structuren in de mens; de functie van intelligentie alleen is erfelijk, en creëert structuren alleen door middel van een organisatie van opeenvolgende acties, uitgeoefend op objecten.” “In werkelijkheid is kennis niet gebaseerd op percepties alleen, want deze worden altijd geleid en vergezeld door actieschema's”⁴¹. Onduidelijk is in Piagets theorie hoe deze actieschema's precies ontstaan. Waarschijnlijk zijn ze resultaat van erfelijke disposities in relatie tot de activiteiten die het kind in zijn verschillende ontwikkelingsfasen ontplooit.

Piagets zienswijze is mede beïnvloed door de ontdekking dat de mens via overerving genetisch bepaalde eigenschappen van zijn voorouders krijgt overgedragen. Hiermee was bewezen dat de geest bij geboorte geen onbeschreven blad is, zoals Locke veronderstelde. Over welke eigenschappen erfelijk bepaald zijn en in welke mate bestaat nog steeds geen duidelijkheid. Lange tijd was het bestaan van erfelijke structuren in de mens onbekend en werd de invloed van omgevingsfactoren op het denken gering geacht. Denken werd beschouwd als een door God of een andere volmaakt principe bemiddelde activiteit, of als een min of meer passieve ordenende activiteit van de geest met betrekking tot uit de zintuiglijke waarneming stammende ervaringen. Darwins evolutietheorie, de ontdekking van genen als zetel van erfelijke informatie en verder genetisch onderzoek in de tweede helft van de 20e eeuw, hebben uitgewezen dat niet alleen planten en lagere diersoorten maar ook de mens via overerving eigenschappen bezit. Zolang nog geen duidelijkheid bestaat over hoe de hersenen precies werken, is men om af te leiden in hoeverre denken erfelijk bepaald is vooral aangewezen op indirecte methoden (veruitwendigde gedachten, elektronisch geregistreerde denksporen en andere praktische activiteiten).

De snelle ontwikkelingen op neurologisch en biogenetisch gebied hebben ertoe geleid dat veel wetenschappers tegenwoordig hoofdzakelijk aandacht besteden aan genetische bepaaldheid van de hersenen en weinig belang hechten aan de invloed van sociale, economische en morele factoren op het denken. Gazzaniga is aanhanger van de selectietheorie die veronderstelt dat genetisch alles is ingebouwd en omgevingsfactoren alleen in die zin een rol spelen dat zij bepalen wat van deze genetische voorwaarden geactiveerd wordt.⁴² Smith-Churchland e.a. proberen aan te tonen dat mentale processen te reduceren zijn tot wat er binnen de hersenen gebeurt, tot neurologische fenomenen die door de neurobiologie verklaard kunnen worden.⁴³ Dennett impliceert met zijn van Dawkins overgenomen begrip ‘memen’ dat culturele evolutie van begrippen en ideeën op vergelijkbare wijze plaatsvindt als biologische overerving van genen. Niet alleen taalkundig bestaat er volgens hem verwantschap tussen genen en memen, maar ook in hun evolutionaire verloop: biologische evolutie gaat via genen en culturele evolutie via memen, en omdat er maar een beperkt aantal geesten zijn met een beperkte capaciteit bestaat in de culturele evolutie wedijver tussen memen om zoveel mogelijk geesten binnen te dringen. Deze wedijver is de voornaamste selecterende kracht, analoog aan natuurlijke selectie in de strijd om het bestaan in de biologische evolutie.⁴⁴ Verschillende lichamelijke eigenschappen, waaronder bepaalde eigenschappen van de hersenen, zijn erfelijk bepaald en overdraagbaar, maar ook niet-erfelijke sociale facto-

ren zijn van betekenis voor de ontwikkeling van lichaam en denken. Zonder erfelijk bepaalde disposities kunnen biologische eigenschappen zoals groei van lichaamsdelen en denkvermogen van de hersenen niet tot ontplooiing komen, maar hoe deze eigenschappen zich ontwikkelen hangt naast genetische codes af van invloeden die de mens van buitenaf ontvangt, in het bijzonder opvoedings- en leerprocessen, moraal en traditie; buiten het individu gelegen maatschappelijke processen. De mens is een biologisch en maatschappelijk wezen: erfelijk overgedragen vermogens maken zijn biologische ontwikkeling en denken mogelijk en bepalen grenzen aan deze ontwikkeling (kinderen van muzikale ouders hebben over het algemeen een muzikale aanleg die het gemiddelde overstijgt, en huwelijken tussen atleten leveren gemiddeld genomen nageslacht met voor atletiekbeoefening gunstiger lichamelijke eigenschappen dan kinderen uit huwelijken tussen niet-sporters). Maar in hoeverre deze erfelijk overgedragen eigenschappen daadwerkelijk ontplooid worden hangt niet af van biologische maar van sociale factoren. Een Pygmeeër die geïsoleerd van de rest van de wereld in het oerwoud opgroeit kan vanwege zijn in vergelijking tot de gemiddelde Europeaan kleine lichaamslengte niet dezelfde atletiekprestaties verrichten, maar zal door zijn ervaringen met het leven in een oerwoud hier veel grotere overlevingskansen hebben dan de gemiddelde Europeaan, terwijl deze Pygmeeër met allerlei technische apparatuur waarmee hij nooit in aanraking is geweest in eerste instantie niets zal weten aan te



vangen. In een andere omgeving geboren zou Mozart waarschijnlijk geen muzikant en componist geworden zijn. Om dit te kunnen worden dienen verschillende economische en sociale voorwaarden aanwezig zijn: een zekere mate van technologie, arbeidsdeling en overproductie waardoor muziekinstrumenten ontwikkeld kunnen worden, interesse voor muziek kan ontstaan en de mogelijkheid zich uitsluitend hiermee bezig te houden. Wanneer aanwezige lichamelijke, sociale en economische voorwaarden door het individu met behulp van verschillende intensieve leerprocessen niet benut kunnen worden, blijven de erfelijke bepaalde eigenschappen meestal onontwikkeld.

In de genen besloten aanleg en maatschappelijke invloeden van buitenaf beïnvloeden beide de ontwikkeling van het individu en door onderlinge verwevenheid tussen genetische - en omgevingsfactoren is moeilijk te bepalen welk deel van de ontwikkeling precies genetisch bepaald is en welk deel door de omgeving. De moleculaire biologie zelf levert volgens Wahlsten en Gottlieb het bewijs dat genetische en omge-

vingsfactoren niet duidelijk te scheiden zijn: “Omgeving reguleert de acties van genen en genen beïnvloeden, via veranderingen in het zenuwstelsel, de gevoeligheid van een organisme voor veranderingen in de omgeving.”⁴⁵ Tot een soortgelijke conclusie komen Bidell en Fischer: “In overeenstemming met het principe van integraal levende systemen beïnvloedt het genetische systeem en wordt het beïnvloed door andere systemen op elk niveau in het proces van ontwikkeling.”⁴⁶ Genen werken met andere systemen samen. Neurologisch onderzoek van Edelman, Hubel & Wiesel en Singer laten een zelfde beeld van verwevenheid zien en Gottlieb toont met onderzoek aan dat variaties in sensomotorische activiteit, sociale activiteit en voedsel bij ratten en kippen resulteren in veranderingen in grootte en aantal hersencellen en in de relatieve hoeveelheid RNA⁴⁷ dat in hersencellen geproduceerd wordt.⁴⁸ Dezelfde genen produceren met andere woorden afhankelijk van de context uiteenlopende gevolgen.

Denken en zintuiglijke waarneming

Denken gebeurt via het continue werkende orgaan hersenen dat in verbinding staat met de andere lichamelijke processen. Denken, een eigenschap van de hersenen, wordt bepaald door erfelijke eigenschappen, door hoe verschillende hersenfuncties op basis hiervan werken en door wat zintuiglijk wordt waargenomen. Zonder zintuigen en zintuiglijke waarneming zou de mens afgesloten zijn van de buitenwereld en zou hij geen ervaringen kunnen opdoen die zijn hersenen tot denken aanzetten; prikkels van buitenaf leveren de hersenen via de zintuigen materiaal om over te denken, om gedachten over te vormen.

Verscheidene filosofen-wetenschappers hebben vroeger onderschat dat zintuigen en zintuiglijke waarneming denken in belangrijke mate beïnvloeden. Het idee bestond dat zuiver denken door ziel of God bemiddeld wordt en dat zintuiglijke waarneming eerder een storende factor is voor denken dan dat het hiertoe een bijdrage levert. Volgens Parmenides heeft kennis betrekking op onveranderlijke dingen, het onveranderlijke zijn, en niet op ervaringsgegevens. Het onveranderlijke zijnde wordt door Parmenides voorgesteld als begrensde kogel, een niet waarneembare mathematische figuur.⁴⁹

Ook Plato is van mening dat de ziel het beste denkt zonder invloed van de zintuigen, alleen zo komt de ziel tot zuivere, onveranderlijke ideeën: “Welnu, denken doet ze [de ziel] dan zeker wel het beste, wanneer ze niet gestoord wordt door een van die dingen: noch door het gehoor, noch door het gezicht, noch door smart, noch door enig genot, maar wanneer ze zoveel mogelijk alléén op zichzelf is en het lichaam links laat liggen, en wanneer ze, bij het streven naar de werkelijkheid, zoveel mogelijk elke gemeenschap, elk contact met het lichaam vermijdt.”⁵⁰ Via de zintuigen neemt de mens volgens Plato slechts de veranderende werkelijkheid waar. Uit dit soort waarnemingen kunnen volgens hem geen algemeen geldige, zuivere ideeën afgeleid worden zoals uit het zuivere denken.⁵¹

In *De anima* onderwerpt Aristoteles de afzonderlijke zintuigen aan een uitvoerig onderzoek. Ook hij is ervan overtuigd dat het echte denken gescheiden is van waarneming. Denken heeft volgens hem betrekking op het algemene dat zich in de ziel bevindt, waarneming op de afzonderlijke dingen buiten ons: “Het onderscheid tussen waarneming en denken ligt daarin, dat bij de ene [de waarneming] wat de verwerkelijk-

king teweegbrengt erbuiten staat, het zichtbare en het hoorbare en evenzo de overige waarneembare dingen. Dat komt daardoor, dat zich de waarneming op het enkele, het weten op het algemene richt. Dit echter, bevindt zich in zekere zin in de ziel zelf.”⁵²

Functie van het denken is volgens Aristoteles begrijpen van het algemene; wanneer er rust komt in de stroom van zintuiglijke indrukken, ontstaat denken.⁵³ “De denkracht denkt de vormen [het algemene] aan de hand van voorstellingsbeelden en wordt ook zonder waarneming in beweging gezet.”⁵⁴ Het denken van de mens hoeft inderdaad niet altijd door waarneming van de buitenwereld in beweging gezet te worden, het kan zich bijvoorbeeld herinneren zonder dat een waarneming hiertoe aanleiding geeft. Maar herinneringen zijn eveneens waarnemingen, in de hersenen opgeslagen waarnemingen en combinaties hiertussen. Aristoteles onderscheidt waarnemen scherp van denken maar erkent dat denken niet zonder waarnemen kan: “Aangezien er echter ook geen ding, zoals het schijnt, gescheiden van de zintuiglijk waarneembare grootten bestaat, zo zijn in de waarneembare vormen de denkbare besloten ... En daarom kan niemand zonder waarnemen iets leren of begrijpen ...”⁵⁵. Dit laatste lijkt strijdig met zijn idee dat weten zich in zekere zin in de ziel zelf bevindt, maar volgens Aristoteles zijn rede en waarneming beide bezielde.⁵⁶ De vraag is hoe denken, wanneer het niet zonder waarneming van het afzonderlijke kan, toch in staat is los van de waarneming, zoals Aristoteles veronderstelt, te komen tot het wezenlijke, dat onveranderlijk is

Descartes schrijft over zintuiglijke waarneming: “Wij nemen lichamen niet met zintuigen of inbeelding waar, maar met ons verstand, en niet omdat we ze aanraken of zien maar omdat we ze denken.”⁵⁷ Hoè ons verstand zonder zintuigen kan waarnemen maakt Descartes niet duidelijk. Uit bovengenoemd citaat zou kunnen worden afgeleid dat we de dingen met onze kennis waarnemen en niet slechts waarnemen in de zin van een fysiologisch proces van reflex van het object op de ooglen. Kennis waarover we beschikken beïnvloedt onze kijk op de dingen, zonder kennis kunnen we niet waarnemen. Maar deze kennis is resultaat van een historie van waarnemen en handelen die haar aanvang krijgt met het begin van de mensheid en niet, zoals Descartes op verschillende plaatsen schrijft, product van denken gezuiverd van zintuiglijke waarneming.

Een soortgelijke scheiding tussen denken en zintuiglijk waarnemen maakt Leibniz wanneer hij onderscheid maakt tussen ideeën en gedachten: de mens bezit zuivere ideeën, onafhankelijk van de zintuigen, terwijl gedachten altijd met waarnemingen overeenkomen⁵⁸. Dit onderscheid hangt samen met de idee dat de mens met zijn lichaam en zintuigen aan een beperkt bestaan onderhevig is, maar desondanks tot absoluut geldige ideeën in staat is. Vanuit de beperktheid van zijn bestaan zijn absoluut geldige ideeën niet te verklaren, wèl als een God of oneindige substantie verondersteld wordt waar de menselijke ziel via zuivere ideeën deel aan heeft. De zuivere ideeën zijn volgens Leibniz aangeboren⁵⁹, zij zijn waarheden van de rede en hebben in tegenstelling tot feitelijke waarheden die uit de ervaring ontstaan en verward van aard zijn een noodzakelijk en eeuwig karakter⁶⁰. De zintuiglijke waarnemingen zijn volgens Leibniz verwrongen en leiden af van de noodzakelijke waarheden.⁶¹

Genoemde citaten maken duidelijk dat de platoonse traditie van geringschatting van de rol van zintuiglijke ervaring in het ontstaan van kennis lange tijd stand houdt. Met het toenemende belang van techniek en experiment in het proces van kennisverwerving is deze opvatting steeds moeilijker vol te houden. Kants ideeën over denken, geken-

merkt door eenzelfde rationalistische traditie die het primaat van het denken legt in de rede, vertoont een zekere wending naar het inzicht dat de werkelijkheid en in het bijzonder zintuiglijke waarneming onmisbaar zijn voor het ontwikkelen van kennis. Kant veronderstelt net als Descartes en Leibniz het bestaan van aangeboren ideeën die de ervaring overstijgen en eigenschap van de rede (Vernunft) zijn maar het verstand (Verstand) heeft volgens hem in tegenstelling tot de rede aangeboren eigenschappen die wél in staat zijn empirische, door ervaring opgedane indrukken te verwerken. Kant meent, en hierin verschilt hij van genoemde voorgangers, dat kennis slechts mogelijk is als verstandsbegrippen op ervaring betrokken worden. Begrippen van de rede, los van concrete ervaringen, leveren volgens hem geen kennis over de werkelijkheid, zij geven slechts de grenzen aan tot waar kennis mogelijk is.⁶² Deze opvatting van Kant getuigt van een zekere reserve waar het gaat om de rol van de rede voor kennis en getuigt van vertrouwen in de zintuigen als middel tot verwerving van kennis. Hij gaat in dit vertrouwen zelfs zover dat hij stelt dat de zintuigen ons niet kunnen bedriegen. Wanneer wij bijvoorbeeld, schrijft Kant, menen dat de zee hoger ligt dan de oever omdat het verder verwijderde deel hiervan door hogere lichtstralen in ons oog valt, worden wij niet bedrogen door de zintuigen die slechts waarnemen, maar door het oordelende verstand⁶³. Kant trekt deze conclusie omdat hij net als vele voorgangers verstand scheidt van zintuiglijke waarneming, en waarneming beschouwt als een mechanisch proces waarbij geen interpretatie betrokken is. Dat Kant het belang van zintuiglijk waarnemen voor kennisontwikkeling erkent, betekent niet dat hij kennisontwikkeling over de dingen begrijpt als een eenvoudig proces. Door verstandsbegrippen met ervaring in verband te brengen verkrijgt de mens volgens Kant kennis van de dingen, maar niet zoals deze op zichzelf zijn, maar zoals ze aan ons via de zintuigen verschijnen. Over de dingen zelf is volgens hem geen kennis mogelijk.⁶⁴ Kant erkent dat zintuiglijke waarneming belangrijk is voor het kennisproces maar blijft net als verscheidene voorgangers een scheiding veronderstellen tussen enerzijds zuivere begrippen van de rede en het verstand en anderzijds waarneming. Dat de mens over algemeen geldige, zuivere begrippen van de rede beschikt, los van elke ervaring, kan Kant evenmin als zijn voorgangers bewijzen.

De idee dat het menselijke verstand aangeboren algemene begrippen bevat, los van de ervaring, hangt samen met het besef dat de mens nietig is vanwege zijn beperkte bestaan, maar toch over algemene begrippen kan beschikken zonder de directe ervaringen te hoeven opdoen die aan deze begrippen verbonden zijn: hij kan zich een voorstelling maken van de hoogte van de Mount Everest, zonder deze bergtop te beklimmen en van de planeten van ons zonnestelsel zonder deze te bezoeken. De mens hoeft niet altijd een specifieke ervaring op te doen om de betekenis van deze ervaring, voor zover in algemene begrippen gevat, te begrijpen. Hierdoor lijkt de mens op voorhand te beschikken over deze algemene begrippen, deze niet te hoeven leren. Maar de algemene begrippen 'Mount Everest' en 'planeten' zouden voor hem geen betekenis hebben als hij niet op de een of andere manier ervaringen had opgedaan met bergen, hoogten en planeten. Algemene begrippen ontwikkelen zich vanuit concrete ervaringen die worden opgeslagen. Het individu kan de betekenis van algemene begrippen leren zonder precies de ervaring die in het begrip besloten ligt zelf meegemaakt te hebben. Maar hij kan zich de algemene begrippen alleen eigen maken via een moeizaam en langdurig

leerproces, waarin hij zelf handelend bezig is en zo ervaringen opdoet. Zonder deze ervaringen zou zijn vermogen algemene begrippen te leren niet ontwikkeld worden en zou hij zich bij algemene begrippen geen voorstelling kunnen maken. Vanaf zijn geboorte leert het kind via het gebruik van zintuigen in combinatie met handelen en uitleg van ouderen te ervaren dat de dingen om hem heen afmeting, diepte en andere kenmerken hebben en dit leerproces wordt gaandeweg meer ingevuld met begrippen die de ervaringen en kennis van voorgaande generaties bevatten.⁶⁵

De idee dat de mens het meest zuiver denkt zonder zintuiglijke ervaringen heeft lange tijd het filosofische gedachtegoed beheerst, maar is onder invloed van uiteenlopende wetenschappelijke ontwikkelingen moeilijk staande te houden. Onderzoeksterreinen ontwikkelen zich tot onderscheiden wetenschappen, waarbinnen verschillende facetten van natuur en maatschappij worden bestudeerd en waarin experimenten en de ontwikkeling van nieuwe technologieën een belangrijke plaats gaan innemen. Zintuiglijke waarneming gaat door het doen van waarnemingen en experimenten een belangrijk onderdeel vormen van onderzoek. Weliswaar worden tijdens onderzoek nog steeds ideeën geopperd en veronderstellingen gedaan, maar het inzicht groeit dat deze alleen te toetsen zijn via een combinatie van waarnemingen en concrete experimenten. In het bijzonder in hedendaags biologisch en neurologisch onderzoek wordt verder bewijs geleverd dat denken en zintuiglijke waarneming geen gescheiden zaken zijn, dat integendeel zintuiglijke waarneming een onmisbaar onderdeel is van het proces denken⁶⁶.

Ondanks deze ontwikkelingen blijft de opvatting dat denken het meest zuiver is zonder zintuiglijke waarneming in sommige moderne filosofische opvattingen voortbestaan, bijvoorbeeld in Husserls fenomenologie. Volgens Husserl kunnen de dingen via intuïtie in hun wezen aanschouwd worden, hij noemt deze intuïtie eidetisch. Voorbeelden van eidetische oordelen zijn: ' $a+1=1+a$ ' en 'een oordeel is niet kleurachtig'⁶⁷. Deze eidetische oordelen zijn volgens Husserl te beschouwen als evidente oordelen. Volgens Husserl kan het subject wanneer het de werkelijkheid wil onderzoeken zich het beste bedienen van de fenomenologische methode, hiermee kan het zich richten op onderzoek van het zuivere bewustzijn in zijn absolute eigen zijn.⁶⁸ Onderdeel van de fenomenologische methode is fenomenologische reductie, het ontrafelen van wezenskenmerken door uitsluiting van alle aan een voorwerp verbonden wetenschappelijke en niet-wetenschappelijke ervaringen, oordelen, et cetera⁶⁹. Wat overblijft na deze reductie is volgens Husserl het zuivere wezen als principieel noodzakelijk absoluut identiek. Husserl geeft in zijn fenomenologie nergens aan wat onder eidetische intuïtie en fenomenologische reductie concreet dient te worden verstaan, waardoor het onduidelijke begrippen blijven. Over empirisme merkt hij op: 'haar algemene these 'alle geldige denken is gebaseerd op de ervaring als enige bestaande aanschouwing', is niet te funderen omdat de ervaring altijd betrekking heeft op enkele eenheden en niet op algemeenheden.'⁷⁰ Op vergelijkbare manier kan de vraag gesteld worden hoe het idee van wezenskenmerken te funderen is. Husserl geeft hierop geen antwoord. In zijn kritiek op het empirisme maakt hij bovendien een kunstmatig onderscheid tussen ervaring en algemeenheid: ervaring is niet opgebouwd uit enkele eenheden, zoals Husserl beweert, maar ligt besloten in het historische proces van kennisverwerving dat het individu zich in zijn algemeenheid moet eigen maken.

De filosofische traditie van het rationalisme, waar Plato, Descartes, Leibniz en Kant

vertegenwoordigers van zijn en waartoe ook Husserl gerekend kan worden, wordt gekenmerkt door de idee dat het meest zuivere denken in zichzelf plaatsheeft, dat dit denken een in zichzelf gesloten systeem is zonder invloeden van buitenaf, en dat alleen zo men tot ware inzichten komt. Logica en wiskunde zijn in deze opvatting de zuiverste uitdrukkingvormen van denken, omdat het hier begrippen zou betreffen die niet gebonden zijn aan de zintuiglijk waarneembare werkelijkheid. Logica en wiskunde worden door de eeuwen heen als bewijs gezien voor het bestaan van zuiver denken en absolute waarheid.

Hoewel de filosofie in haar geschiedenis gekenmerkt wordt door een traditie van groot vertrouwen in de menselijke rede als enig middel ter verwerving van ware kennis, zijn tegengeluiden die het belang van de zintuiglijke ervaring voor het denken benadrukken even oud en komen deze opvattingen eveneens, onder invloed van nieuwe inzichten, in nieuwe varianten terug. Filosofen die laatstgenoemde zienswijze ondersteunen zijn over het algemeen empirisch gericht, dat wil zeggen dat zij kennis in meer of mindere mate afleiden uit zintuiglijke waarneming van de werkelijkheid. Empedocles hanteert wat de waarneming betreft een poriënleer die inhoudt dat alle elementcombinaties het vermogen hebben het verwante door te laten en op te nemen; het oog bijvoorbeeld kan de elementen vuur, licht en water doorlaten en opnemen omdat het zelf uit deze elementen bestaat.⁷¹ Een opmerkelijk praktische benadering wanneer bedacht wordt dat in die tijd nauwelijks iets bekend was over de werking van het oog en van licht.

Democritus deelt ons mee dat via zintuiglijke waarneming de dieptestructuur van de dingen te onderzoeken is. Object van waarneming is volgens hem niet het ding zelf maar datgene wat resulteert uit de interactie tussen ding en waarnemingsorgaan,⁷² een idee dat overeenkomst vertoont met Kants veronderstelling dat we niet het ding op zich kunnen kennen maar alleen het ding zoals het ons via de zintuigen verschijnt. Het proces van waarnemen gaat volgens Democritus als volgt te werk: het ding deelt atoomvervlechtingen mee aan de lucht, die contact krijgen met de aankomende lichtstraal uit het oog via zon en daglicht, en via de lichtstraal komen de atoomvervlechtingen naar het oog. Omdat de lucht troebel is en beweegt, zien we volgens Democritus alleen relatief sterke dingen in de nabijheid. De oude Grieken verstonden onder atoom iets anders dan tegenwoordig, het laatste niet meer te breken deel van een voorwerp. Ook kleuren en smaak zijn volgens Democritus te herleiden tot atoomconfiguraties, zij zijn echter in tegenstelling tot de via het oog waarneembare objecten niet reëel voorhanden maar resultaat van interactie tussen atoomconfiguraties en waarneming.⁷³

Locke en andere empiristen hanteren eeuwen later een soortgelijk onderscheid, namelijk tussen primaire en secundaire kwaliteiten, waarbij de primaire kwaliteiten (vastheid, uitgebreidheid, grootte, vorm, structuur, beweging e.d.) eigenschappen van de dingen zouden zijn, en secundaire kwaliteiten zoals kleur, geur en smaak geen eigenschappen van het object maar eigenschappen die resultaat zijn van waarneming van de primaire eigenschappen.⁷⁴ In het licht van de huidige kennis is het onderscheid tussen primaire en secundaire kwaliteiten problematisch, omdat beide aspecten betreffen die het object bij waarneming in de mens doet ontstaan en elke waarneming aan een object uit een combinatie van kennis en waarneming bestaat: de mens neemt waar wat hij weet en kan niet een standpunt innemen buiten zijn eigen waarnemings- en kennis-

teem. Een ander soort wezen, met een van de mens onderscheiden waarnemingssysteem en praktijk, zou hetzelfde object heel anders kunnen waarnemen.

Hoewel Democritus de rol van de zintuigen in het kennisproces op een voor die tijd opmerkelijk concrete manier uiteenzet, is volgens de commentaren ook hij er zeker van dat uiteindelijk alleen via het verstand, zonder tussenkomst van de zintuigen, kennis te verwerven is: "En op al deze plaatsen heft hij (Democritus) de mogelijkheid tot kennis praktisch geheel op, wanneer hij vooral slechts de zintuigen aangrijpt. In de 'regels' zegt hij echter: er zijn twee soorten kennis, de ene door de zintuigen, de andere door het verstand. Van deze beschouwt hij die kennis door het verstand als de echte en verklaart hij haar als betrouwbaar bij de beoordeling van dat wat waar is en wat niet. De kennis door de zintuigen beschouwt hij als donker en ontzegt haar de onfeilbaarheid bij het onderscheiden van het ware."⁷⁵ Men kan zich afvragen in hoeverre dit commentaar betrouwbaar is, het lijkt tegenstrijdig met wat Democritus elders over waarneming zegt. Bovendien blijft dan de vraag open hoe het verstand er zonder zintuiglijke waarneming in kan slagen kennis op te doen?

Volgens de sofist Protagoras is waarneming de bron van kennis en is de mens de maat van alle dingen. Omdat de waarneming per individu verschilt, is waarheid volgens hem individugebonden.⁷⁶ Protagoras laat buiten beschouwing dat we door onze waarnemingen bedrogen kunnen worden. Een ding op afstand lijkt kleiner dan hetzelfde ding dichtbij, de zon lijkt elke dag op te komen en onder te gaan. Op basis van onze kennis weten we dat een zelfde ding op afstand niet kleiner is, en doordat we zelf met de aarde meedraaien om de zon lijkt de zon op te komen en onder te gaan. Protagoras beschouwt waarneming individu-afhankelijk, maar dit is slechts gedeeltelijk waar: het menselijk waarnemingsapparaat ligt besloten in zijn eigen lichaam, maar de kennis waarmee het individu waarneemt is een algemeen, maatschappelijk product dat zich door de geschiedenis heen vermeerderd.

In tegenstelling tot een aantal van zijn voorgangers, die beïnvloed waren door de ideeën van Plato, was Thomas van Aquino van mening dat het denken niet zonder zintuiglijke beelden kan: "Het is onmogelijk voor ons intellect in zijn huidige toestand van verenigd zijn met een lichaam dat in staat is indrukken te ontvangen, om feitelijk iets te begrijpen zonder zich te richten tot zintuiglijke beelden". "We kunnen in onze huidige toestand geen andere immateriële substanties kennen behalve negatief en naar analogie van lichamelijke realiteiten. Dus wanneer we iets van deze zijnden begrijpen, moeten we ons noodzakelijkerwijs richten tot beelden van zintuiglijk waarneembare lichamen ook al hebben deze zelf niet zulke beelden."⁷⁷ Omdat met andere woorden het denken van de mens gebonden is aan zijn lichaam dat zintuiglijk waarneemt, kan het denken volgens van Aquino de wereld niet anders begrijpen dan door middel van de waarnemingen die het opdoet via de zintuigen en kunnen alleen vanuit de zintuiglijke waarnemingen van de materiële zijnden de immateriële zijnden worden begrepen.

Ook Hobbes en De Lametrie stellen groot vertrouwen in de zintuiglijke waarneming. Hobbes. "De mens kan zich vergissen door verkeerde definities aan de dingen toe te kennen, maar natuurlijke gewaarwording en voorstellingskracht worden niet het offer van ongerijmdheden,"⁷⁸ schrijft Hobbes. Hij stelt echter ook dat alle mensen van nature juist en goed denken⁷⁹ en dit juiste en goede denken definieert hij in termen van de rekenkunde. Hij veronderstelt dat juist denken zintuiglijke waarnemingen op een

rekenkundige manier ordent, en maakt zo net als andere genoemde filosofen een onderscheid tussen waarnemen en denken als zou het hier twee onderscheiden zaken betreffen. Volgens De Lamettrie dienen ervaring en waarneming uitgangspunt te zijn bij het onderzoeken van de natuur. Hij doet ter illustratie verslag van een aantal waarnemingen aan het menselijk lichaam, bijvoorbeeld dat eten van rouw vlees de mensen mild maakt en eten van zwaar voedsel de geest traag.⁸⁰ Veel van de door hem beschreven waarnemingen bleken niet te kloppen. Wat het genoemde voorbeeld betreft werd later ontdekt dat afhankelijk van klimatologische omstandigheden en wat voor voedsel in samenhang hiermee te vinden is, de mens gewend is geraakt zich op uiteenlopende wijzen te voeden. In zijn algemeenheid kan niet gezegd worden dat eten van bepaald voedsel altijd dezelfde gevolgen heeft, zoals De Lamettrie beweerde. Maar dat hij waarneming en ervaring bij onderzoek betrok was een belangrijk inzicht, en betekende een stap voorwaarts in het kennisverwervingsproces. Zeker wanneer in overweging wordt genomen dat het enkele eeuwen daarvóór nog heel gebruikelijk was wetenschappelijke discussies te voeren uitsluitend vanuit theoretische aannames. Toen met betrekking tot de vraag hoeveel tanden een paard heeft een monnik voorstelde de theoretische discussie te beslechten met een levend paard, werd als antwoord hierop de monnik uit de orde gezet.

Er zouden veel meer citaten aangehaald kunnen worden van filosofen die te plaatsen zijn in de rationalistische en de empirische traditie. Waar het hier echter om gaat is aan te geven dat deze beide denktradities sterk verschillen in de opvatting hoe de mens in staat is te denken en wat dit denken is, maar dat er ook overeenkomsten en overgangen tussen beide tradities te ontdekken zijn. Filosofen binnen de rationalistische traditie leggen de nadruk op de werking van het verstand als in zichzelf besloten geheel, dat zonder tussenkomst van de zintuigen tot ware kennis kan komen, terwijl filosofen die tot het empirisme gerekend kunnen worden de opvatting zijn toegedaan dat de mens pas tot denken in staat is met behulp van zintuiglijk waarneming, dat waarnemingen het materiaal leveren voor denken. Hoe sterk de opvattingen van deze richtingen wat dit betreft ook verschillen, hun overeenkomst is erin gelegen dat binnen beide tradities denken niet beschouwd wordt als een samengesteld proces waarin uiteenlopende interne en externe factoren een rol spelen. Het zogenaamd zuivere denken wordt door beide tradities gescheiden van zintuiglijke waarnemingen en andere aspecten zoals emoties en maatschappelijke invloeden, als aan dit laatste al aandacht wordt geschonken. De invloed van emoties op het denken wordt door verscheidene filosofen erkend maar meestal in negatieve zin, als storende factor voor het zuivere, abstracte denken.

In plaats van het onderscheid te maken tussen de denkrichtingen rationalisme en empirisme, wordt wel gesproken over idealisme versus materialisme. Zij die het denken als immaterieel beschouwen en ervan uitgaan dat de mens via zuiver denken, los van zintuiglijke indrukken, tot waarheid komt zouden idealisten zijn, terwijl diegenen die het denken opvatten als een functie van de hersenen tot de materialisten gerekend worden. Het onderscheid tussen idealisme en materialisme is echter in die zin verwarrend dat ook onder de zogenaamde idealisten beschouwingen leven over denken die in bepaalde opzichten wel materiële aspecten vertonen. Voorbeelden hiervan zijn Spinoza's idee dat denken en uitgebreidheid niet met elkaar strijdig zijn, en Kants opvatting dat kennis alleen via zintuiglijke ervaring van de werkelijkheid kan worden verkregen.

Omgekeerd kunnen de opvattingen van hen die als materialisten worden beschouwd, idealistische aspecten vertonen, zoals Democritus uiteindelijk toch aan de verstandskennis de hoogste waarde hecht, en Hobbes het denken in termen van rekenkunde definieert. Vanwege deze vermenging van idealistische en materialistische aspecten is er hier voor gekozen het onderscheid rationalisme - empirisme te hanteren, hoewel ook hier tussenposities voorkomen, empirisch gerichte filosofieën die kenmerken van rationalisme vertonen en omgekeerd. Algemeen kan gesteld worden dat opvattingen die meer neigen tot het rationalisme idealistischer zijn en voor wat denken betreft gekenmerkt worden door een groot vertrouwen in de rede, en dat empirische opvattingen die het belang van zintuiglijke waarneming in relatie tot denken benadrukken materialistischer van aard zijn.

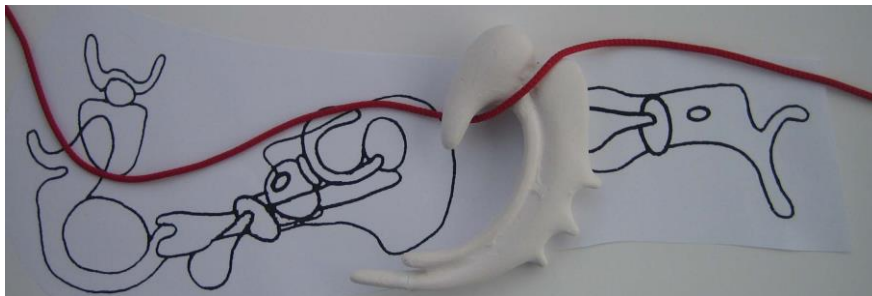
Zoals eerder opgemerkt bestaan er verschillen tussen rationalistische en empiristische opvattingen met betrekking tot de positie van zintuiglijke waarneming in het denken. Maar bovengenoemde citaten laten zien dat beide tradities overeenkomen in het maken van onderscheid tussen zintuiglijk waarnemen en denken, als zou zouden dit twee van elkaar onafhankelijke zaken betreffen. Een dergelijk onderscheid is echter niet zonder problemen. In de hersenen liggen een aantal erfelijke disposities besloten die bepalend zijn voor leren, zoals het vermogen tot het leren van taal, tot vergelijken, combineren, et cetera. Ontbreken door genetische afwijkingen bepaalde vermogens, dan zijn deze in een later stadium via leerprocessen niet alsnog te verkrijgen. Disposities verklaren echter niet het hele denken, de hersenen kunnen via de hierin besloten genetische aanleg slechts denken met behulp van informatie van buitenaf, opgedaan via de zintuigen en door praktisch handelen. Zonder zintuiglijke ervaringen komen de erfelijke disposities en hersenverbindingen niet of onvoldoende tot ontwikkeling.⁸¹ In elke fase van de ontwikkeling van het kind worden bepaalde hersenverbindingen alleen tot stand gebracht wanneer de nodige stimulansen van buitenaf aangeboden worden. Ontbreken deze verbindingen, die voorwaarde zijn voor specifieke denk- en handelingsvermogens, dan kunnen ze later als de cruciale fase voorbij is vaak niet meer tot ontwikkeling komen. Denken wordt met andere woorden in de hersenen gekenmerkt door onderlinge verwevenheid van de werking van overerfbare aanleg (wat rationalisten rede, apriori oordelen en aangeboren ideeën noemen) en zintuiglijke waarnemingen en deze verwevenheid is zo groot dat beide niet duidelijk van elkaar te scheiden zijn.

Zintuiglijk waarnemen laat biochemische sporen achter in de hersenen en deze sporen zijn elektronisch waarneembaar. Wanneer bijvoorbeeld met een deuntje het gehoor wordt geactiveerd, vinden elektrische ladingsprocessen plaats in de corresponderende hersendelen. Hetzelfde gebeurt bij stimulering van de andere zintuigen. Ook verschillen in waarneming tussen individuen en de verwerking daarvan zijn elektronisch zichtbaar te maken. Zo blijken de visuele patronen die bij een schaker ontstaan wanneer hij een stelling op het schaakbord ziet, veel eenvoudiger te zijn dan bij een niet schaker die dezelfde stelling onder ogen krijgt. Het patroon bij de schaker is zichtbaar te maken als enkele diagonale en parallelle lijnen, terwijl dat van de niet-schaker bestaat uit een veel groter aantal lijnen die zigzag lopen en elkaar kruisen. Een vergelijkbaar proces vindt plaats bij het luisteren naar een muziekstuk. Wanneer men een componist een bepaald muziekstuk laat horen, vertonen zijn hersendelen waarin de informatie opgenomen en verwerkt wordt een ander elektronisch patroon dan dat van de muzikale leek die het-

zelfde stuk te horen krijgt.

Genoemde voorbeelden geven niet alleen aan dat waarnemen sporen achterlaat in de hersenen, maar ook dat de mens wanneer hij waarneemt gebruik maakt van al in zijn hersenen opgeslagen kennis en andere ervaringen. Zintuiglijk waarnemen is niet slechts een stimulus - respons verhouding van aangeboden prikkels en registratie hiervan, zoals veel empiristen meenden en menen. Met behulp van geërfde disposities en andere in zijn hersenen opgeslagen informatie interpreteert de mens nieuwe informatie die hij via zijn zintuigen opdoet. Fysiologisch gezien verloopt het proces van zintuiglijk, bijvoorbeeld visueel waarnemen, dat wil zeggen het proces van lichtweerskaatsing van een object op het netvlies en opname van het beeld via de oogcellen, bij elke mens die geen noemenswaardige afwijkingen aan de gezichtszin heeft hetzelfde. Hij ziet de dingen als een combinatie van de basiselementen materiaal; lijn; kleur; structuur; schaduw; afmeting; richting; herhaling; ritme; symmetrie, perspectief, ruimte; tijd; beweging, vorm en compositie. Echter, hoé hij het waargenomene interpreteert hangt af van de ervaringen die hij als individu heeft opgedaan en opdoet.⁸²

Dennett zegt over de verhouding tussen waarneming en interpretatie in relatie tot de vraag of mentale beelden bestaan: “De mens ziet dingen vrij gedetailleerd in tegenstelling tot lagere diersoorten bijvoorbeeld de kikker, die alleen reageert op beweging. Omdat tijdens het zien vragen opgelost kunnen worden door opnieuw te kijken, wat bij lezen niet het geval is, ontstaat het misverstand, de verleiding om te denken dat wat we middels de ogen kunnen weten altijd als vast plaatje voor ons bewustzijn aanwezig is (picturale verbeelding, mentaal beeld). Hoe gedetailleerd de mens echter ook ziet, hij ziet altijd globaal en afhankelijk van zijn bekendheid met dingen, situaties en zijn fixatie, standpunt.” Er bestaan volgens Dennett geen vaste plaatjes, beelden in de hersenen (mentale beelden) omdat waarnemingen in relatie tot ervaringen veranderlijk zijn en neurologisch gezien er geen verschil is tussen bijvoorbeeld cirkel en vierkant. Laatste



beeld in het fysische proces van perceptie is volgens Dennett het beeld dat bij waarneming ontstaat op de retina. Daarom verwerpt Dennett de idee van verbeelding (imaginatio) van onder anderen Aquino, Descartes, Hobbes en Hume.⁸³ In het verlengde van Dennetts opmerking over mentale beelden zou gezegd kunnen worden dat wij ons in onze hersenen niets verbeelden: beeldvorming houdt strikt genomen op bij het netvlies, via de zenuwbanen wordt het beeld door de betreffende hersengebieden geanalyseerd

en geïnterpreteerd en de hersenen hebben het vermogen zich de biochemische sporen van deze analyse en interpretatie te herinneren.

Er vindt voortdurend koppeling plaats tussen via de zintuigen opdoen van indrukken en al in de hersenen in de vorm van biochemische sporen opgeslagen informatie. Wat iemand ziet hangt niet alleen af van wat zijn zintuigen prikkelt, maar ook van al door hem opgedane kennis en andere ervaringen. Het is niet zo, wat Darwin meende, dat mensen in de grond dezelfde indrukken van de buitenwereld hebben als dieren, omdat ze dezelfde zintuigen hebben.⁸⁴ Doordat de mens leeft in maatschappelijk verband en hij ervaringen in taal- en beeldtekens kan overleveren, interpreteert hij wat hij waarneemt anders dan de dieren. Ook dieren leren bepaalde activiteiten en gedragingen die belangrijk zijn voor hun voortbestaan. Hauser noemt het voorbeeld van een aapsoort waarvan de nakomelingen van hun ouder een tik krijgen als zij de verkeerde roep gebruiken om te waarschuwen voor een naderende vijand en bijgevolg met gevaar voor eigen leven hoog in de boom vluchten in plaats van laag bij de grond blijven.⁸⁵ Maar geringere hersenenontwikkeling en als gevolg hiervan het ontbreken van een taalsysteem, zorgen ervoor dat kennisoverdracht bij dieren beperkt is tot rechtstreeks contact, hun samenleven anders georganiseerd is dan bij mensen en zij gebeurtenissen anders interpreteren.

Niet alleen de interpretaties van waarnemingen tussen mens en dier verschillen, maar ook die tussen mensen onderling. Elk individu beschikt over waarnemingsorganen die op een vergelijkbare manier werken, maar de ervaringen en andere kennis die tijdens het leven worden opgedaan lopen uiteen, waardoor ook de interpretaties van het waargenomene verschillen. Een beeldend kunstenaar die geoefend is in het zien van vormen, lijnen en kleuren bekijkt de dingen om zich heen bewuster op deze aspecten dan iemand die hierin niet getraind is. Ook laatstgenoemde neemt deze aspecten waar, zijn waarnemingsorganen werken immers fysiologisch gezien op dezelfde manier, maar hij is zich van dergelijke indrukken vaak globaler of niet bewust, omdat hij daarover minder kennis heeft. Een technicus die bekend is met de werking van een bepaald werktuig bekijkt dit object op een andere manier dan iemand die hier onbekend mee is, ook al zien beiden hetzelfde object met een zelfde soort waarnemingsorgaan. Wat waargenomen wordt is niet zozeer het beeld dat via lichtweerkaatsing van een object ontvangen wordt, maar de kennis die men over het waargenomene heeft. Door praktische omgang met de wereld doet de mens ervaring en kennis op die van generatie op generatie worden overgedragen. Deze ervaringen en kennis zijn maatschappelijke producten die elk individu zich via leerprocessen eigen maakt.

De mens denkt met zijn hersenen, doet ervaringen op in de buitenwereld die hij via zijn hersenen verwerkt en die als sporen in de hersenen achterblijven. Hoe en wat hij denkt wordt bepaald door de biologische werking van zijn hersenen, daaronder begrepen erfelijke disposities en stofwisselingsprocessen, door zijn verdere lichamelijke en emotionele gesteldheid, door ervaring en andere kennis die het individu tijdens zijn leven opdoet via zijn zintuigen, door de tijd waarin hij leeft, de middelen en informatie die hierin aanwezig zijn, moraal, en dergelijke. Denken heeft een materieel-maatschappelijke en -individuele component. Denken is niet beperkt tot een in zichzelf besloten proces los van indrukken van buitenaf, noch tot het opnemen en verwerken van waarnemingen door de zintuigen.⁸⁶

Denken beschouwd als materieel proces van sporen

Neurologisch onderzoek aan de hersenen begint vooral vanaf de 19e eeuw, wanneer men experimenten en klinische observaties gaat uitvoeren, concrete resultaten op te leveren. Experimenten van Fritschland en Hitzig laten zien dat stimuleren van bepaalde hersengebieden van honden leidt tot onvrijwillige spiersamentrekkingen.⁸⁷ Uit latere experimenten aan mensen met hersenletsel⁸⁸ trekken een aantal onderzoekers de conclusie dat afzonderlijke hersenfuncties op bepaalde plaatsen in de hersenen gelokaliseerd zijn, de mens zou bijvoorbeeld beschikken over een schrijf- en rekencentrum. Uit later onderzoek⁸⁹ blijkt echter dat een bepaalde hersenfunctie meerdere gebieden van de hersenen bestrijkt en één hersenactiviteit kan werken tijdens het actief zijn van verschillende hersenfuncties. Tijdens blootlegging van verschillende hersendelen, waarbij de patiënt bij bewustzijn is, kan onderzocht worden welke hersendelen voor welke activiteiten verantwoordelijk zijn. Het hardop uitvoeren van een telopdracht doet andere functies activeren dan het hardop vertellen van een verhaal, en de uitvoering van deze opdrachten wordt onderbroken wanneer aan de geactiveerde gebieden elektronisch van buitenaf een impuls wordt toegediend. Verder wordt experimenteel bevestigd dat de hersenen vanaf de geboorte geen kant-en-klaar product zijn, dat veel complexe hersenfuncties zich tijdens het leven na de geboorte verder ontwikkelen⁹⁰. Voorwaarde tot verdere ontwikkeling is dat het individu in bepaalde cruciale fasen van zijn ontwikkeling blootgesteld wordt aan voldoende stimulansen van buitenaf.⁹¹ Gazzaniga vermeldt in dit verband experimenten met het leren fluiten van een mus. Wanneer de mus op een bepaalde leeftijd niet wordt blootgesteld aan een bepaald deuntje, leert hij het daarna niet meer fluiten. Wordt hij via de ouder geconfronteerd met het deuntje of een afgeleide ervan, dan leert hij dit wel fluiten. Deuntjes van andere vogels leert de mus niet. De omgeving, schrijft Gazzaniga, geeft signalen aan het zich ontwikkelende zintuiglijke systeem waarbij in geval van normale signalen bepaalde verbindingen tot stand komen. Niet elk individu wordt echter altijd geconfronteerd met de voor zijn ontwikkeling noodzakelijke signalen, waardoor bepaalde hersenverbindingen die zich onder invloed van deze noodzakelijke stimulansen wel zouden ontwikkelen, niet of nauwelijks tot stand komen.

Pavlov en Ukhtomskii concluderen dat hersenfuncties niet in het kant en klare orgaan hersenen liggen: de materiële basis van complexe psychologische functies zijn functionele systemen die zich tijdens het leven ontwikkelen.⁹² Uit door hemzelf en anderen uitgevoerd onderzoek leidt Luria ten aanzien van de werking van de hersenen af: “Het werk van de hersenen bestaat wezenlijk in de realisatie van gedifferentieerde systemen van prikkeling, waarbij zowel de cerebrale cortex als formaties van de hersenstam betrokken zijn. ... Het verlies van welke schakel dan ook, moet onvermijdelijk leiden tot een verstoring van de normale werking van het functionele systeem als geheel.”⁹³ De door Luria genoemde bevindingen zijn later experimenteel bevestigd.⁹⁴ Uit Luria's conclusies zou ook kunnen worden afgeleid dat denken niet beperkt is tot de zogenaamd hogere hersenfuncties die verantwoordelijk zijn voor onder meer abstraheren en combineren: zonder de ‘lagere’ functies, zich bevindend in de hersenstam, zijn immers de ‘hogere’ functies niet mogelijk. Luria zelf blijft het onderscheid tussen hogere en lagere hersenfuncties hanteren. Vanwege onderlinge afhankelijkheid van de ver-

schillende hersenfuncties is het de vraag of het zinvol is te blijven onderscheiden tussen lagere en hogere hersenfuncties. Beide zijn immers onmisbaar voor het functioneren van de menselijke hersenen. Als men al zo graag wil classificeren zou de verhouding evengoed omgedraaid kunnen worden: de lagere functies zijn de hogere en omgekeerd omdat zonder de lagere functies de hersenen niet werken en deze functies bovendien evolutionair gezien eerder tot ontwikkeling gekomen zijn. Oudere delen van de hersenen waren al tot allerlei verschillende functies in staat, anders zou een organisme niet kunnen overleven. Alleen werkten deze functies anders dan de later ontwikkelde hersendelen, en waarschijnlijk is van deze functies in de oudere hersendelen nog een en ander overgebleven.

Naast hersenonderzoek aan mensen en dieren met hersenbeschadigingen, zijn met name dankzij nieuwe technologieën directere wegen ontstaan om de werking van de hersenen te onderzoeken. Via de elektronenmicroscopie, computerapparatuur, het op chemische wijze verkrijgen van hormonen en andere technologieën wordt steeds duidelijker aangetoond dat wanneer de mens denkt, zich in zijn hersenen biochemische processen afspelen en dat omgekeerd storing in deze processen afwijkingen in het denken veroorzaken. Wat er biochemisch precies gebeurt is nog onduidelijk, maar hersenprocessen hebben een elektrische lading die elektronisch zichtbaar gemaakt kan worden, zodat een globaal beeld wordt verkregen van verschillende denkactiviteiten. Dit beeld zal in de toekomst met behulp van verbeterde technieken ongetwijfeld scherper worden en het is niet ondenkbaar dat uit de zich in de hersenen voltrekkende biochemische processen in de toekomst te herleiden is waaraan de betrokkene op een bepaald moment denkt en welke gedachtecombinaties in zijn hersenen liggen opgeslagen. Wanneer middelen ontstaan om in de hersenen opgeslagen biochemische sporen te 'vertalen' zou ook het onbewuste kunstmatig bewust gemaakt kunnen worden. Het is eveneens denkbaar dat met meer kennis over biochemische processen gedachten van de een direct chemisch en elektronisch toegediend kunnen worden aan de ander. Of leerprocessen hierdoor versneld worden is de vraag, biochemische snelheden zijn veel lager dan elektronische en wanneer hersenen rechtstreeks met elkaar in contact worden gebracht is het mogelijk dat niet alleen kennis maar ook allerlei stoornissen worden overgedragen.

De hersenen bezitten plasticiteit, zij hebben het vermogen voortdurend te leren en zich aan te passen aan veranderde omstandigheden. Door hersenletsel onherstelbaar beschadigde hersenfuncties kunnen gedeeltelijk overgenomen worden door andere hersendelen en stimulansen uit de omgeving doen nieuwe verbindingen ontstaan. Edelman en Tononi onderscheiden niet alleen flexibiliteit van neuronengroepen in de hersenen, groepen neuronen die steeds wisselde samenwerkingsverbanden aangaan, maar ook flexibiliteit door selectie in ontwikkeling en ervaring: structurele diversiteit van het zenuwstelsel wordt niet door een moleculaire code geprogrammeerd maar ontstaat door ontwikkeling en ervaring.⁹⁵ Niet alleen verbindingen die in de hersenen ontstaan zijn plastisch, maar ook de biochemische sporen van ervaringen die in de hersenen worden opgeslagen: deze sporen wijzigen op grond van binnenkomende informatie en nieuwe combinaties tussen deze en al opgeslagen informatie, en sommige sporen verdwijnen wellicht doordat ze door nieuwe verdrongen worden.

Doordat middelen en kennis ontbraken om denken direct te relateren aan wat bin-

nen de hersenen gebeurt, was tot voor kort de materialiteit van denken niet aantoonbaar. Toch vermoedden sommige filosofen al in een vroeg stadium dat denken materieel van aard is. Democritus dacht dat alles te herleiden is tot materie en leegte: “In werkelijkheid bestaan alleen atomen en leegte.”⁹⁶ Plutarchus zegt in een commentaar hierop: “Dus wat beweert Democritus? [Hij zegt] in de leegte verspreid bewegen substanties, naar aantal oneindig als ook ondeelbaar en geen enkele uitgezonderd zonder kwaliteit en ontvankelijkheid voor inwerking; als ze elkaar naderden of samenstootten of vervlochten, zo traden sommige van deze opeenhopingen op als water, andere als vuur, andere als planten en weer andere als mens in verschijning. Alles zou atoom zijn (door hem figuren [Gestalten] genoemd) en verder zou niets zijn.”⁹⁷

Hoewel indertijd onder atoom iets heel anders verstaan werd dan tegenwoordig,⁹⁸ en het atoom slechts met eenvoudige middelen ‘bewezen’ kon worden, door iets te breken tot zijn kleinste onderdeel, heeft dit idee latere materialisten sterk beïnvloed. Spinoza spreekt zich niet direct uit over de vraag of denken materieel van aard is, maar zijn veronderstelling dat denken en uitgebreidheid deel hebben aan dezelfde substantie (god of de natuur),⁹⁹ en de orde en het verband in het denken hetzelfde is als de orde en het verband in de dingen,¹⁰⁰ kan geïnterpreteerd worden als een sterk verband tussen materialiteit en denken. In zijn *Korte Verhandeling* merkt Spinoza over de verhouding tussen idea en voorwerp op: “Tussen de Idea en ‘t voorwerp moet noodzakelijk een vereeniging zijn, dewijl de een zonder de ander niet en kan bestaan; want daar is geen zaak, welkers Idea niet en is in de denkende zaak, en geen Idea kan zijn of de zaak moet ook wezen.” ... “Nu dan, aangezien de Idea voortkomt van de wezenlijkheid des voorwerps, zoo moet dan ook het voorwerp veranderende of vernietigende, dezelve Idea na graden veranderen of vernietigen, en dit zo zijnde, zo is zij dat geen, ‘t welke vereenigt is met het voorwerp.”¹⁰¹ Bij Spinoza is een sterk verband te bespeuren tussen denken en lichaam, hij beschouwt beide als parallel verlopende zaken, maar beide zijn volgens hem uiteindelijk gescheiden als afzonderlijke attributen van de substantie.

Evenals Democritus veronderstelt ook de Lamettrie dat alles in het heelal tot materialiteit te herleiden is. “Ik ben al tevreden als men het er alleen maar mee eens is, dat de georganiseerde materie is voorzien van een stuwend beginsel, dat het enige verschil uitmaakt met de niet-georganiseerde materie. ... Men ziet dat er slechts één [organisatievorm] is in het heelal, en dat de mens het volmaaktst[e voorbeeld daarvan] is.” “Naar mijn overtuiging is denken zo goed verenigbaar met de materie, dat het er een eigenschap van schijnt, zoals electriciteit, het vermogen te bewegen, ondoordringbaarheid, uitgestrektheid et cetera.”¹⁰² Was het gezien de toenmalige stand van wetenschap en positie van de Kerk gewaagd en moedig om zo’n duidelijke uitspraak te doen, ook de huidige kennis en moderne technieken hebben er niet voor kunnen zorgen dat over de materialiteit van denken algemene overeenstemming bestaat in de wetenschappelijke wereld, laat staan in de wereld van niet-wetenschappers.

Denken en werking van de hersenen

Verscheidene filosofen die de materialiteit van denken erkennen, beschouwen denken als activiteit die voortkomt uit de werking van de hersenen. De Lamettrie be-

schouwt de mens als materiële eenheid en schrijft druk “De ziel kan beschouwd worden als niet meer dan een bewegingsbeginsel, als een materieel en gevoelig deel van de hersenen.”¹⁰³ De mens, aldus de Lammetrie, is een mechanische eenheid - hij vergelijkt de mens met een machine, het uurwerk - gestuurd door de hersenen. Ook Thomas Henry Huxley beschouwt de mens, net als dieren en primitieven, als een automaat waarin door moleculaire veranderingen in de hersenen bewustzijnstoestanden ontstaan: “... Dat alle stadia van bewustzijn in ons, net als in hen [de primitieven] onmiddellijk veroorzaakt worden door moleculaire veranderingen van de hersensubstanties ..., er is geen bewijs dat enige staat van bewustzijn de oorzaak is van de beweging van materie in het organisme ... hieruit dat onze geestelijke condities simpelweg de symbolen zijn van bewustzijn van de veranderingen die automatisch plaatshebben in het organisme.”

¹⁰⁴ Het vergelijken van de mens met de technologisch meest ontwikkelde apparaten gebeurt ook nu, getuige de vele voorbeelden waarin de mens en in het bijzonder zijn denken met de werking van de computer in verband wordt gebracht.

Wat betreft de verhouding tussen lichaam en geest past Vollmer de identiteitstheorie toe, een recentere vorm van eenheidsleer (monisme), gebaseerd op de evolutietheorie van Darwin, waarin geest, ziel en bewustzijn beschouwd worden als functies van het centraal zenuwstelsel. Men kan zich afvragen of het zinvol is de categorieën ziel en geest hanteren wanneer denken identiek wordt beschouwd aan neurofysiologische processen. Waarschijnlijk gebruikt Vollmer deze categorieën omdat hij denken beschouwt als een fysiek proces met een binnenaspect, dat daardoor wezenlijk anders is dan andere fysisch-neuronale processen.¹⁰⁵ De mens heeft inderdaad door bepaalde, evolutionair gezien laat ontstane hersengebieden, in tegenstelling tot andere dieren het vermogen over zijn gedachten te reflecteren, waarbij het de vraag is of de mens zich hierin van alle dieren onderscheidt of dat dit vermogen bij bepaalde dieren ook, hoewel in mindere mate, aanwezig is. Onze communicatie met de dieren is nog van een te laag niveau om dit te kunnen achterhalen, maar om dit menselijke vermogen tot reflectie te verklaren hoeven niet de categorieën ‘geest’ of ‘ziel’ gehanteerd te worden. Deze categorieën scheppen in dit verband eerder verwarring dan dat zij opheldering verschaffen, omdat ze door de geschiedenis heen als immateriële bronnen van het denken zijn beschouwd, onderscheiden en gescheiden van het lichaam.

Met de vele voorbeelden uit visueel-experimenteel onderzoek die Dennett in *Bewustzijn verklaard* aanhaalt, lijkt hij de hersenen te beschouwen als een mechanisch in- en output apparaat dat denken tot resultaat heeft. Waarschijnlijk heeft zijn nadruk op de werking van de gezichtszin te maken met het door hem en anderen gedane onderzoek op het gebied van kunstmatige intelligentie, waarin het visuele aspect relatief het gemakkelijkst is na te bootsen. De invloed van andere lichamelijke aspecten op het denken, zoals gevoelens en maatschappelijke processen als opvoeding, moraal en kennisverwerving worden door hem slechts zijdelings behandeld.¹⁰⁶ In werkelijkheid beïnvloeden lichamelijke reacties (pijn, plezier et cetera) het denken terwijl omgekeerd denken ook invloed heeft op andere lichamelijke reacties (denken kan versnelde hartslag tot gevolg hebben, aanleiding geven tot blozen en flauwvallen, et cetera). Ook meer indirecte lichamelijke ervaringen, ervaringen die opgedaan worden in contact met anderen en gebeurtenissen die zijn opgeslagen in boeken, media en andere producten van menselijk handelen, beïnvloeden het denken.

Bloom en Lazerson onderscheiden drie functies van het zenuwstelsel: regelen van interacties met de omgeving, coördineren van acties die het lichaam controleren zoals stofwisselingsprocessen, en opslaan en organiseren van mentale activiteiten uit het verleden.¹⁰⁷ Denken wordt door hen beschouwd als fysiologische werking van de hersenen: “Net als gewaarworden, bewegen, aanpassen, leren en voelen uiteindelijk verklaard kunnen worden in termen van de structuur en werking van de hersenen, zo zal bewustzijn uiteindelijk verklaard worden.”¹⁰⁸ Volgens Bloom en Lazerson is denken vooral resultaat van de werking van hogere hersenfuncties, functies die in een latere fase van de evolutie bij de mens tot ontwikkeling zijn gekomen. Door hen worden verschillende onderzoeken aangehaald (Marañón 1924, Schlachter&Singer 1962, Mandler 1975) waaruit blijkt dat de ‘hogere’ hersenfuncties (het cognitieve systeem) samenwerken met de ‘lagere’ hersenfuncties, het limbische systeem, dat gevoelens veroorzaakt.¹⁰⁹ Zoals eerder aan de orde kwam is het de vraag of het zinvol is te onderscheiden tussen hogere en lagere hersenfuncties. Gewoonlijk gebeurt dit om complexe vormen van denken zoals abstraheren, vergelijken en concluderen, te onderscheiden van eenvoudiger denkwijzen die ook bij dieren aanwezig zijn. In het centrale zenuwstelsel zijn de gebieden die verantwoordelijk zijn voor complexe hersenfuncties inderdaad qua plaats hoger gelegen in de hersenen ten opzichten van het gebied dat verantwoordelijk is voor gevoelens, maar ‘hoog’ en ‘laag’ duiden op een kwalitatief onderscheid terwijl evengoed omgekeerd beweerd zou kunnen worden dat de ‘lagere’ functies belangrijker zijn voor het voortbestaan dan de ‘hogere’ omdat ze van levensbelang zijn (zonder angst en pijnsignalen zou men veel moeilijker in staat zijn gevaren te onderkennen en vermijden) en waarschijnlijk daarom in een eerdere fase van de evolutie tot ontwikkeling gekomen.

Luria benadrukt op verschillende plaatsen het belang van historische factoren voor de ontwikkeling van menselijk gedrag, maar ook hij beperkt het denken voornamelijk tot de complexe hersenfuncties. Volgens hem zijn het leren van taal en denken afzonderlijke processen: denken en intellect zijn “complexe, geplande vormen van gedrag”, terwijl apen en kinderen tot intelligent gedrag in staat zijn zonder te spreken. Lachen, huilen en schreeuwen zijn volgens Luria communicatievormen die geen denken vereisen.¹¹⁰

Vygotski, met Luria een van de medeoprichters van de cultuurhistorische school als reactie op de eenzijdigheden van het behaviourisme, toont met onderzoek¹¹¹ aan dat menselijk gedrag voornamelijk bepaald wordt door de historisch-maatschappelijke ontwikkeling. “Nu is de ontwikkeling van menselijk gedrag al een type van ontwikkeling geleid essentieel niet door de wetten van biologische evolutie maar door de wetten van historische ontwikkeling van de maatschappij.”¹¹² Vygotski beweert dat het proces van historische ontwikkeling van gedrag van de mens en het proces van biologische ontwikkeling niet samenvallen, dat het ene niet het verlengde is van het andere, maar dat het biologische en historische door eigen wetten worden beheerst.¹¹³

Inderdaad zijn de wetmatigheden volgens welke de biologische evolutie verloopt niet van dezelfde aard als de wetmatigheden die de maatschappelijke ontwikkelingsgang bepalen. In eerstgenoemde zijn natuurlijke selectie en genetische overerving bepalend terwijl de maatschappij zich ontwikkelt via historische factoren zoals de manier waarop geproduceerd wordt en de verhoudingen waaronder dit gebeurt. Dit sluit ech-

ter niet uit dat er talloze samenhangen zijn tussen het biologische en historische: wat ervaren en geleerd wordt zijn maatschappelijk ontwikkelde ervaringen en kennisproducten die echter, zodra het individu hiervan kennis neemt, als gedachten in de vorm van biochemische sporen in de hersenen worden opgeslagen en zo onderdeel worden van het individu als biologische en maatschappelijke eenheid. Met behulp van de in deze sporen opgeslagen informatie gecombineerd met andere lichamelijke processen en nieuwe ervaringen, denkt het individu en zet hij de in sporen besloten gedachten om in concrete handelingen en producten, die opnieuw door anderen gebruikt kunnen worden. Er vindt continue uitwisseling plaats tussen het gedachtegoed dat als producten, ervaringen en dergelijke buiten het individu ligt opgeslagen in onder meer boeken en werktuigen en gedachtegoed dat in de hersenen van het individu ligt opgeslagen. Wat in de hersenen van het individu ligt opgeslagen is het resultaat van biologische (lichamelijke) processen en historisch-maatschappelijke ontwikkelingen waarmee elk individu vanuit zijn specifieke levensomstandigheden in aanraking komt. Overeenkomstige historisch-maatschappelijk overgeleverde resultaten zorgen voor overeenkomsten in interpretaties van individuen, de specifieke levenservaringen van het individu voor verschillen in interpretaties. Hoe meer sociaal georganiseerde leerprikkels het kind in zijn verschillende ontwikkelingsfasen krijgt aangeboden, desto meer hersenverbindingen en denkmogelijkheden er ontstaan in het individu.

Ook aan de manier waarop de mens zich voedt zijn maatschappelijke aspecten verbonden die de ontwikkeling van het lichaam beïnvloeden. Voedingswijze is afhankelijk van verschillende factoren waaronder klimatologische omstandigheden, stand van techniek, kennis en handelsbetrekkingen. Genetische manipulatie van gewassen wordt pas mogelijk wanneer het principe van genetische overerving bekend is en technische middelen aanwezig zijn om deze principes toe te passen. Hierdoor krijgen bestaande gewassen andere eigenschappen, ontstaan vermengingen tussen verschillende gewassen en nieuwe gewassen. Verandering in voedingsmiddelen beïnvloedt de lichaams lengte en levensduur van de mens: de oorspronkelijke Griekse atleten waren mede vanwege hun voeding gemiddeld ongeveer 1.50 m. lang en hun sportieve prestaties lagen ver onder die van de huidige atleten.

Biologische en maatschappelijke wetmatigheden zijn niet hetzelfde, maar doordat de mens tegelijkertijd een biologisch en maatschappelijk wezen is, wordt zijn lichaam voortdurend door maatschappelijke factoren beïnvloed en omgekeerd. De mens is in de loop van de geschiedenis steeds meer in staat gebleken in te grijpen in zijn omgeving en deze te veranderen overeenkomstig zijn behoeften, de onderlinge verwevenheid tussen het biologische en maatschappelijke is zo groot geworden dat het de vraag is in hoeverre nog van het zuiver biologische gesproken kan worden. Met behulp van kennis en technieken beïnvloedt de mens in toenemende mate zijn eigen lichaam en omgeving, waardoor het natuurlijke steeds meer verandert in een historisch-maatschappelijke: door selecteren en kweken van gewassen, fokken van gemanipuleerde dieren en genetisch veranderen van de eigen soort, verandert de mens zijn eigen biologische gesteldheid, klimatologische en andere omstandigheden in zijn wereld.

Wanneer denken slechts beschouwd wordt als activiteit die zich beperkt tot de hersenen, in het bijzonder de hogere hersenfuncties, ontstaan tal van praktische problemen. Valt het uitvoeren van handelingen volgens een vast patroon, wat bijvoorbeeld

een rechter doet wanneer hij de wet toepast op een overtreding, vanwege het routinematige karakter hiervan onder denken? Denkt een psychopaat wanneer hij zich door zijn stoornis laat leiden? Gaan reflexieve, automatisch uitgevoerde lichamelijke bewegingen vergezeld van denkprocessen? Zijn gevoelens die mij beïnvloeden een vorm van denken?

Fysiologisch zijn de hersenen van de mens een complex geheel van functies die tot ontwikkeling komen en werken onder invloed van genetisch bepaalde eigenschappen, van andere lichamelijke processen zoals stofwisseling en gemoedstoestanden en door stimuli van buitenaf, waaronder ervaringen met objecten, mensen, gebeurtenissen, overgeleverde kennisproducten en moraal. Denken is een proces waarbij het hele lichaam betrokken is in relatie tot een omgeving die grotendeels resultaat is van een historisch zich ontwikkelend maatschappelijk proces. Denken heeft een fysiologisch-materiële, maatschappelijk-materiële en individueel-materiële component: de mens denkt met zijn orgaan hersenen en dit denken staat in relatie tot de rest van zijn lichaam en tot de omgeving, die bestaat uit historisch tot ontwikkeling gekomen en opgeslagen ervaringen en producten.

Invloed van gevoelens

Gevoelens¹¹⁴ zijn een verzamelnaam van gemoedstoestanden zoals genietingen, pijn, angst, woede, nieuwsgierigheid, sexueel gevoel, gevoel van honger en dorst, schaamte en trots.¹¹⁵ Zowel mensen als dieren bezitten gevoelens, en bij de mens worden zij opgewekt in een gebied van de hersenen dat evolutionair gezien betrekkelijk vroeg tot ontwikkeling kwam, in een eerder stadium dan het gedeelte waarin zich complexe hersenfuncties als abstraheren, combineren en zelfreflexie bevinden. Deze naar verhouding vroege ontwikkeling van gevoelens heeft waarschijnlijk te maken met de belangrijke functie die gevoelens vervullen in de overlevingsstrijd: door prikkels van buitenaf of van binnenuit het lichaam worden gevoelens opgewekt als signaal dat er iets dient te gebeuren. Dat een bepaalde situatie angst veroorzaakt betekent dat het organisme mogelijk in gevaar verkeert en pijn is een teken dat door een oorzaak van binnenuit of buitenaf iets met het lichaam gebeurt dat niet in orde is. Gevoelens zijn drijfveren die mensen aanzetten tot handelen; de gewaarwording van honger wordt met eten bevredigd en horen van lawaai spoort aan het geluid zachter te zetten of wanneer dat niet mogelijk is het te ontvluchten. Over het algemeen streeft de mens naar genietingen en probeert hij pijn te vermijden. Zonder gevoelens verminderen de kansen tot overleven van mens en dier: zij zouden zonder gevoelens minder ontvankelijk zijn voor waarschuwingssignalen en minder motivatie hebben om te leven, de drang om ervoor te zorgen zich plezierig te voelen zou verminderen.

Het proces van opwekking en werking van gevoelens wordt net als andere hersenprocessen als biochemische sporen in de hersenen opgeslagen. Hierdoor is het mogelijk dat bepaalde gevoelens in relatie tot situaties en personen worden herinnerd, en bij soortgelijke ervaring een vergelijkbaar gevoel wordt opgewekt. Net als bij andere vormen van denken is het de vraag in hoeverre gevoelens aangeboren of aangeleerd zijn. Bloom en Lazerson vragen zich af of gevoelens gewoon reacties zijn. Als voorbeeld om dit te ondersteunen nemen zij de werking van het hormoon norepinephrine:

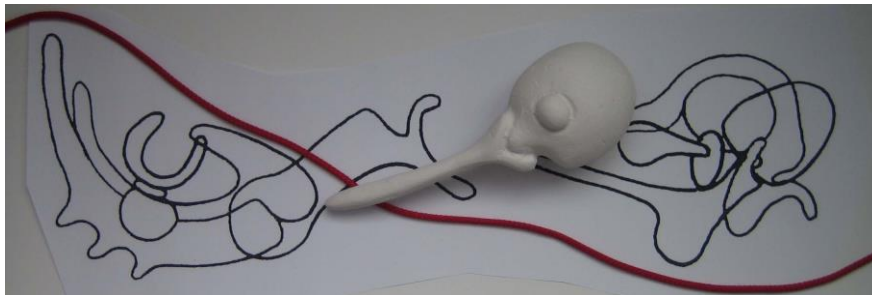
te weinig van dit hormoon in de hersenen veroorzaakt depressiviteit terwijl te veel hiervan stressreacties veroorzaakt, ook speelt dit hormoon waarschijnlijk een rol bij reacties die als plezierig worden ervaren.¹¹⁶

Binnen de wetenschap worden steeds meer hormonen ontdekt die de stemming beïnvloeden, maar dit betekent niet dat gevoelens te reduceren zijn tot erfelijkheidsfactoren en hormonale processen. Het vermogen tot angst is aangeboren maar niet waarvóór angst ontstaat. Dit laatste hangt af van ervaringen en kennis, en hoe op basis hiervan de wereld geïnterpreteerd wordt. Iemand die de lichamelijke oorzaak van een ziekte niet kent, niet op de hoogte is van wetenschap en evenmin van geneesmiddelen die deze ziekte kunnen verhelpen, zal eerder geneigd zijn de oorzaak toe te schrijven aan onbekende machten waarvoor hij angst heeft dan iemand die wel van de oorzaken en middelen op de hoogte is. Het wel of niet beschikken over relevante kennis beïnvloedt waarvoor angst ontstaat en de mate hiervan. In een maatschappij waarin elektrische apparaten aanwezig zijn wordt van kinds af aan geleerd dat deze apparaten hulpmiddelen zijn die het leven kunnen vergemakkelijken, terwijl stammen die afgezonderd van deze technische ontwikkeling leven, wanneer zij voor de eerste keer met deze apparaten in contact worden gebracht, in eerste instantie angstig reageren omdat zij niet weten wat deze 'zelfbewegende' werktuigen zijn. Iemand die dag in dag uit er zelf voor moet zorgen dat hij voldoende voedsel vergaart om in leven te blijven, is blij als hij wat extra voedsel krijgt, terwijl de in overvloed levende mens dit onverschillig laat. Afwijkingen buiten beschouwing gelaten beschikken mensen in de regel qua aanleg over dezelfde soorten gevoelens. Waardóór gevoelens worden opgewekt en hoe hangt echter af van de aanwezige omstandigheden en van beschikbare kennis en andere ervaringen, zowel algemeen gezien als met betrekking tot de specifieke factoren die aanleiding geven tot bepaalde gevoelens.

Volgens Darwin heeft de mens dezelfde gemoedsaandoeningen als lagere diersoorten, (begeerte om geliefd te worden, jaloezie, behoefte aan moederliefde) en is hij net als andere dieren een sociaal dier dat de instincten, ook sociale, waarschijnlijk heeft overgeërfd om de soort in stand te houden.¹¹⁷ Sociale instincten kenmerken zich volgens Darwin door gevoel van behaaglijkheid in een groep en prettig vinden om andere dieren te helpen.¹¹⁸ Het is de vraag in hoeverre de door Darwin genoemde sociale instincten te reduceren zijn tot erfelijke gedragingen. De mens leeft van begin af aan in een maatschappelijk sociaal verband en is hiervan afhankelijk, aan zichzelf overgelaten zou hij omkomen. Hij leert zich in sociaal verband te gedragen en ontwikkelt hierbinnen een aantal gevoelens die qua aanleg aangeboren zijn en belangrijk voor het overleven van soort en individu, maar zijn deze gevoelens alleen aangeboren of bevatten zij ook aangeleerde aspecten? Uit de ontwikkeling van schaamtegevoel is hierover een en ander af te leiden: toen de mens in stamverband leefde en produceerde was de seksuele omgang tussen de stamleden niet aan dezelfde regels gebonden als tijdens het zich later ontwikkelende monogame gezin, en schaamde de mens zich niet voor zijn lichamelijke naaktheid. Deze schaamte ontwikkelt zich pas wanneer de manier waarop geproduceerd wordt en de verhoudingen waaronder dit gebeurt veranderen. Wanneer in Europa het monogame gezin de meest efficiënte economische eenheid wordt en overerving van goederen via gezinsleden gaat plaatsvinden, krijgen ook echtelijke trouw, kuisheid en schaamte voor lichamelijke naaktheid betekenis. Het aantal leden waarmee seksuele

omgang is toegestaan en waar een bezitsverhouding (huwelijkse band) mee wordt aangegaan wordt dan teruggebracht tot één, de echtgenoot of echtgenote. Een andere factor die deze vorm van schaamte verder doet ontwikkelen is kolonialisme: om vermenging tussen het blanke en gekolonialiseerde ras te voorkomen, werd het noodzakelijk geacht de lichamelijke naaktheid, die gemakkelijk aanleiding kon geven tot vermenging, te bedekken. Een vergelijkbare ontwikkeling is te ontdekken ten aanzien van het gevoel jaloezie: jaloezie met betrekking tot seksuele relaties van de levenspartner kan pas ontstaan wanneer deze partner zowel juridisch als moreel een bezit is geworden van de partner waarmee het huwelijk is aangegaan, en dit gebeurt wanneer de gezinsvorm als productieverhouding (maatschappelijke verhouding waaronder geproduceerd wordt) zijn intrede heeft gedaan. Beide voorbeelden illustreren dat bepaalde gevoelens een historisch-maatschappelijk karakter kunnen hebben, bijgevolg per tijd door verschillende oorzaken teweeggebracht kunnen worden en soms niet tot manifestatie komen omdat de maatschappelijke voorwaarden ontbreken. Omdat de mens in tegenstelling tot de dieren in een maatschappelijk verband leeft, ontwikkelen dergelijke gevoelens zich bij de mens niet op precies dezelfde manier als bij de dieren.

Er is onderscheid te maken tussen zuiver lichamelijke en meer samengestelde gevoelens, afhankelijk van aard van de oorzaak. Zo worden gevoelens van honger, dorst, jeuk en misselijkheid veroorzaakt door inwendige, lichamelijke prikkels en kunnen bepaalde lichamelijke verschijnselen zoals hartkloppingen leiden tot gevoelens van angst en schrik. Gevoelens kunnen ook ontstaan als gevolg van een zintuiglijke gewaarwording: horen, zien of tasten van iets kan angst of schrik teweegbrengen of een gevoel van behaaglijkheid. Gevoelens kunnen ook veroorzaakt kunnen door denkprocessen waarin geen duidelijke prikkel aanwijsbaar is (denkend aan iets kan men plotseling schrikken) of door prikkels die samengesteld



zijn uit lichamelijke - en leerprocessen zoals in bovengenoemde voorbeelden van schaamte en jaloezie. Of de oorzaak van de gevoelens puur lichamenlijk is of meer samengesteld, in beide gevallen gaan gevoelens samen met lichamelijke reacties, stofwisselingsprocessen die wij ervaren als pijn, schrik, blijheid, et cetera. En in beide gevallen wordt de interpretatie van gevoelens tegelijkertijd in meer of mindere mate gekenmerkt door leerprocessen: men leert bepaalde omstandigheden als plezierig te ervaren, andere als onplezierig, en men leert om te gaan met prikkels van honger, dorst, en verdriet.

Vooraf voor gevoelens die door oorzaken van buitenaf ontstaan geldt dat het individu zijn gevoelens leert ontwikkelen en interpreteren afhankelijk van de situatie waarin het individu verkeert en de ervaringen die het binnen deze situatie opdoet: een persoon die grote gevaren heeft moeten doorstaan zal minder snel angst krijgen dan iemand die zich steeds in zeer beschermde omgeving heeft bevonden. Naarmate iemand een reële inschatting kan maken van een situatie is hij minder snel geneigd tot over- of onderschatting.

Gevoelens zijn te herleiden tot de twee basisgevoelens pijn en genieting, uitdrukking van twee lichamelijke processen, namelijk die die het lichaam weert omdat ze pijn veroorzaken en die waar het lichaam naar streeft omdat ze genietingen teweegbrengen. Spinoza onderscheidt begeerte, blijheid en droefheid, waar het gaat om de gemoedsaandoening met betrekking tot de geest, en drang, opgewektheid en pijn, waar de gemoedsaandoeningen betrekking hebben op het lichaam,¹¹⁹ een onderscheid dat samenhangt met de door hem veronderstelde scheiding tussen lichaam en geest. Locke spreekt van 'plezier en pijn, en dat wat ze veroorzaken, goed en kwaad', als "de spil waarop onze passies draaien"¹²⁰. Het in leven blijven en hierbij streven naar lichamelijke welbevinden is voor alle organismen de belangrijkste motivatie om al of niet te reageren. Lichamelijk welbevinden of het tegendeel hiervan manifesteren zich in lichamelijke reacties van genieting en pijn en indirect in meer samengestelde gevoelens als sympathie, oprechtheid, liefde en medelijden. Uiten van deze laatste soort gevoelens leidt tot waardering, wat een aangenaam gevoel geeft. De basisgevoelens pijn en genieten zijn uiteindelijk te herleiden tot één gevoel, pijn kan immers omslaan in genieting en omgekeerd, door bepaalde ervaringen kunnen mensen lichamelijke pijn als genieting gaan ervaren, terwijl een hevige lichamelijke inspanning die genieting oplevert kan omslaan in pijn. Dat de mens geniet van spanning en plezier kan beleven aan films die droevig of eng zijn, lijkt strijdig met het gegeven dat de mens naar die situaties streeft die hem gevoelens van genieting verschaffen. Maar dit is mogelijk omdat bij de mens een gevoel in zijn tegendeel kan omslaan (pijn in plezier, droefheid in blijheid). En met behulp van film, literatuur en andere media worden fictieve situaties gecreëerd waarbinnen we uiteenlopende gevoelens kunnen ervaren op een andere manier dan in de werkelijkheid, omdat we er controle over hebben, omdat we weten dat wat de spanning veroorzaakt niet echt gebeurt.

Gevoelens hebben grote invloed op het denken, het zijn signalen die in directe of indirecte zin belangrijk zijn voor het overleven en waarop het handelen wordt afgestemd. Spinoza beschouwt gevoelens, door hem aandoeningen genoemd, voor zover de mens zich hiervan bewust is als vormen van denken¹²¹. Hij geeft hiermee aan dat gevoelens het denken zodanig beïnvloeden dat zij er als deel van beschouwd kunnen worden. De mens laat zich volgens Spinoza in zijn denken en handelen vaak sterk leiden door zijn gevoelens: "Wij streven, willen en verlangen niet naar iets omdat we van oordeel zijn dat iets goed is, maar wij zijn van oordeel dat iets goed is omdat wij er naar streven, het willen of verlangen."¹²² Op verschillende plaatsen beschrijft Spinoza hoe de mens geneigd is zich te laten leiden door zijn aandoeningen, waaronder ook aandoeningen die zijn handelen belemmeren, maar hij is ervan overtuigd dat de mens in staat is uiteindelijk toch het redelijke te laten overwegen. Elke mens wordt volgens Spinoza geleid door de drang tot zelfbehoud en doet datgene wat hem voor dit doel

het meeste van nut is. Hij noemt de geest handelend voor zover geleid door begrip, lijdend voor zover geleid door aandoeningen die hem belemmeren in zijn handelen. Alle handelingen voortvloeiend uit aandoeningen die betrekking hebben op de geest voor zover deze begrijpt, noemt Spinoza flinkheid, te onderscheiden in geestkracht en edelmoedigheid.¹²³ De mens is volgens Spinoza het meest gebaat bij begrip van de dingen, hij kan zich dan het beste in zijn bestaan handhaven, en daarom zal hij ernaar streven zijn denken te laten leiden door begrip en niet door gemoedsaandoeningen die zijn vermogen tot handelen verminderen, zoals droefheid, haat, nijd en afgunst.¹²⁴ Spinoza's *Ethica* is in dit opzicht een optimistische en ideale beschrijving van de werkelijkheid, want de werkelijkheid bevat geen algemeen criterium voor redelijkheid; wat voor de een redelijk is, hoeft dat niet voor de ander te zijn. Voor een bankrover is het redelijk zoveel mogelijk te beroven terwijl dit voor degene die geld op de beroofde bank had staan een onredelijk principe is. Vaak is pas achteraf uit te maken in hoeverre een bepaald gevoel adequaat was, in het ene geval kan opwinding voordeel bezorgen, in het andere geval nadelig werken, en het hangt van de omstandigheden af in hoeverre de mens zich door principes als matigheid en eerlijkheid kan laten leiden. In een land dat bestaat van corruptie en wetteloosheid, kan men zich met eerlijkheid niet handhaven.

Het algemene door Spinoza geformuleerde principe "dat mensen die door de rede worden beheerst, dat wil zeggen mensen die onder leiding van de rede hun belang nastreven, niet voor zichzelf begeren wat zij niet ook voor de overige mensen verlangen, en dus dat zij rechtvaardig, trouw en eerlijk zijn"¹²⁵ - een moreel principe dat later door Kant gebruikt is als categorische imperatief -¹²⁶, is logisch gezien een aanname-lijk uitgangspunt voor handelen, maar werkt in de realiteit niet zo. De werkelijkheid bestaat uit verschillende groepen met uiteenlopende belangen, waar iedere groep streeft het voor hem gunstigste te bereiken, ongeacht of anderen daar voor- of nadelen van ondervinden. In de werkelijkheid wint niet de redelijkheid maar de macht. Dat handelingen moreel gerechtvaardigd worden, betekent niet dat deze handelingen ook werkelijk op basis van de voorgestelde motieven zijn gedaan, rechtvaardigingen dienen vaak ter verhulling van eigenbelang. Zo geven mensen die zich met geldelijke middelen hebben verrijkt meestal niet toe dat dit diefstal is maar noemen dit 'ondernemingslust', 'vindingrijkheid' 'slimheid', 'eerlijke verdiensten'. Hun praktijken worden door een juridisch stelsel gelegaliseerd en gelegitimeerd. Vanuit de positie van de armen, op kosten van wie de rijken zich verrijken, is hun handelen te interpreteren als diefstal.

Volgens Leibniz zijn hartstochten strevingen, modificaties, die van mening of zintuiglijke ervaring afkomstig zijn en gepaard gaan met lust of pijn. Uit de modi lust en pijn komen verschillende hartstochten voort zoals liefde, onbehagen en verlangen.¹²⁷ Hier mij geeft Leibniz aan dat gevoelens veroorzaakt worden door prikkels van binnen-uit of buitenaf. In hoeverre Leibniz gevoelens als lichamelijke reacties beschouwt is niet helemaal duidelijk, voor zover de hartstochten aan percepties gebonden zijn, zijn het volgens hem zielen en zielen zijn immaterieel, bezitten geen uitgebreidheid. Anderzijds erkent Leibniz dat het lichaam door hartstochten wordt geleid, gedreven wordt door onrust naar meer van het goede.¹²⁸ Primair streeft de mens volgens Leibniz naar lust, maar door ervaringen en gebruik van de rede leert hij zijn begeerten te regelen.¹²⁹ De mens wordt volgens hem door lust gedreven omdat hij er niet zeker van is dat zijn ziel

onsterfelijk is.¹³⁰

Leibniz erkent dat gevoelens een grote invloed hebben op het denken, maar is evenals andere rationalisten, van overtuigd dat de mens deze door redelijk denken kan beteugelen. Hij onderscheidt onduidelijke lichamelijke neigingen en duidelijke neigingen, te weten rede, orde en harmonie.¹³¹ Dit onderscheid is moeilijk vol te houden als men ervan uitgaat dat alle neigingen (gevoelens), zowel de door lichamelijke prikkels van binnenuit als de door samengestelde prikkels van buitenaf veroorzaakte, uiteindelijk een biologische component krijgen. Gevoelens zijn te beschouwen als lichamelijke reacties op prikkels van buitenaf of binnenuit, signalen die de hersenen aanzetten tot handelen. Dat gevoelens in meer of mindere mate met interpretatie verbonden zijn, in geval van schaamte meer dan wanneer het gaat om een inwendige pijnprikkel, doet aan hun uiteindelijke materialiteit niets af.

De door Leibniz genoemde neigingen tot rede, orde en harmonie, zijn samengestelde zaken waarbij de vraag is of het wel neigingen zijn. 'Gevoel' voor orde, rede en harmonie worden geleerd, per tijd wordt er iets anders onder verstaan en worden zij verschillend geïnterpreteerd. Het idee van orde, harmonie en redelijkheid speelde in het verleden een veel belangrijkere rol dan tegenwoordig, gedacht werd dat niet alleen de mens, maar de hele cosmos volgens deze principes was opgebouwd. De Pythagoreeërs verkondigden dat de principes van de wiskunde dezelfde waren als die van het heelal, dat de getalsverhoudingen een afbeelding waren van de verhoudingen in het heelal. Door Ptolemaeus werden allerlei aannames gedaan om de onregelmatige bewegingen van de planeten als regelmatig te verklaren. Kepler was ervan overtuigd dat de planeten een schepping van God waren volgens wiskundige harmonie. Hoe onnauwkeurig de waarnemingen aan hemellichamen toen ook waren, duidelijk was dat zij zich niet zo regelmatig bewogen als zij zich op basis van de wiskundige vergelijkingen zouden moeten gedragen. Dit werd niet als probleem ervaren, de idee leidde de waarneming, en onwelgevallige berekeningen werden aangepast. Sinds de ontwikkeling van de relativiteitstheorie en dankzij verbeterde waarnemingsapparatuur is bewezen dat de hemellichamen zich relatief ten opzichte van elkaar bewegen, dat er in het heelal geen voorkeurspunt is waar alles om draait en dat de hemellichamen niet volgens de principes van harmonie en orde draaien.

De idee van orde, harmonie en symmetrie hanteerden de meeste filosofen niet alleen met betrekking tot het heelal en de hemellichamen maar ook voor schoonheid¹³², terwijl dit ideaal tegenwoordig niet meer zo'n belangrijke rol speelt. Waarschijnlijk hingen ontstaan en voortduren van het ideaal van orde, harmonie en symmetrie samen met de godsopvatting van volmaaktheid, met gebrekkige waarnemingsmiddelen waardoor de onjuistheid van deze idee met betrekking tot kosmologische verschijnselen niet bewezen kon worden, en met de waarneming van de omringende natuur waarin veel organismen symmetrische aspecten hebben.

De rationalistische traditie binnen de filosofie wordt gekenmerkt door groot vertrouwen in het vermogen van de rede gevoelens te beteugelen, en deze traditie beschouwt gevoelens veelal negatief, als storende factor voor denken en handelen. Vanaf het einde van de 19e eeuw ontwikkelt zich een tendens te twifelen aan de rationele vermogens van de mens, en wordt aan gevoelens een dwingendere functie toegekend dan aan rationele overweging.¹³³ Nietzsche schrijft "dat de wetenschappelijke mens

minder lijdt maar niet gelukkig is, de intuïtieve mens vaker lijdt maar gelukkig is”¹³⁴ en “de agressievere mens als sterker, moediger en voornamer mens meer geweten heeft dan de reactieve, hij heeft op aarde recht gemaakt en oorlog om dit te vereffenen.”¹³⁵ Volgens Nietzsche is “deze wereld de wil tot macht en niets anders”¹³⁶. Schopenhauer beschouwt de wil, een blinde drijfveer van tegengestelde krachten, een ‘Ding an sich’ waaraan wij onderworpen zijn, als grondprincipe: “De wereld als ‘Ding an sich’ is een grote wil die niet meer weet wat hij wil, want hij weet niet maar wil slechts, omdat hij nu eenmaal een wil is en niets anders.”¹³⁷ De verschuiving van nadruk op belang van de rede naar het irrationele hangt mede samen met toenmalige ontdekkingen binnen de biologie (Darwin, Mendel) die erop wezen dat in de natuur de biologische strijd om het bestaan drijfveer is.

De basisgevoelens pijn en genieten, die een signaalfunctie hebben voor overleven, zijn lichamelijke eigenschappen van de mens. Als lichamelijke kenmerken zijn deze gevoelens niet los te maken van denken omdat zij door prikkeling van binnenuit of buitenaf denkprocessen beïnvloeden. Wanneer iemand pijn heeft in een lichaamsdeel, kan dit tot gevolg hebben dat het zijn hele denken gaat beheersen. Door training is de mens soms in staat pijn te beheersen (yogi), maar ook dan beïnvloedt dit zijn denken omdat pijn net als de overige denkprocessen sporen in de hersenen achterlaat. Hetzelfde geldt voor de andere lichamelijke processen: doordat deze via de hersenen werken en hier sporen achterlaten, beïnvloeden zij het overige denken dat in de hersenen in gelijksoortige sporen ligt opgeslagen, ook al zijn wij ons van deze invloeden meestal niet bewust. Het is de vraag in hoeverre de gevolgen van gedachten en gevoelens in andere organen dan de hersenen worden opgeslagen, in hoeverre deze gevolgen als het ware een stempel drukken in andere organen. Een ziek lichaamsdeel laat zowel sporen in het betreffende lichaamsdeel achter als in de hersenen omdat de hersenen het lichaamsdeel besturen en zo het denken wordt beïnvloed. Iemand kan bijvoorbeeld door schrik gestoord raken. Stoornissen in de hersenen kunnen tot storingen in het functioneren van organen leiden en tot afwijkingen in deze organen.

Gevoelens beïnvloeden het overige denken en al in de hersenen opgeslagen ervaringen en kennis zijn van invloed op de interpretatie van gevoelens. Naarmate een individu meer kennis heeft van de wereld en uiteenlopende ervaringen heeft opgedaan, laat het zich minder snel leiden door angst en andere gevoelens die het handelen belemmeren en is het beter in staat nieuwe behoeften en vaardigheden te ontplooien die plezier verschaffen. De mens kan zo zijn interesses en handelingsrepertoire uitbreiden. De mogelijkheid tot voelen is net als disposities tot zintuiglijk waarnemen en tot andere denkoperaties (vergelijken, oordelen en abstraheren) een aangeboren kenmerk van het menselijk lichaam dat tot ontwikkeling komt door stimulansen van binnenuit en van buitenaf. Wat in maatschappelijk verband geleerd wordt stuurt de gevoelens, beïnvloedt wat zintuiglijk wordt waargenomen en hoe deze waarnemingen gevoelsmatig worden geïnterpreteerd.

Historisch-maatschappelijke invloeden

De invloed van maatschappelijke processen op het denken wordt onder meer duidelijk uit situaties waarin individuen buiten een maatschappelijk verband opgroeien. Er

zijn verschillende voorbeelden bekend van mensen die opgroeiden in een apen-gemeenschap afgezonderd van maatschappijen. De mens blijkt zich dan snel aan te passen aan de leefgewoonten van apen. Hij maakt zich die activiteiten en gedragingen eigen die de apen onder elkaar vertonen, omdat hij niet over andere voorbeelden en stimulansen beschikt. Het menselijk denkvermogen ontwikkelt zich in dergelijke situaties niet verder dan dat van de aap, hoewel zijn vermogens qua aanleg tot meer in staat zijn. Wanneer deze mens overgeplaatst wordt uit de aap-gemeenschap naar de maatschappij leert hij menselijke denkoperaties, gedragingen en andere handelingen te verrichten, maar hij bereikt dan niet meer hetzelfde niveau als individuen die van begin af aan tussen mensen opgroeiden. Dit voorbeeld toont aan hoe belangrijk het is voor een mens van begin af aan op te groeien in een maatschappelijk verband, want gebeurt dit niet dan lopen de hersenen onherstelbare schade op. Dit betekent dat niet alles in de hersenen erfelijk bepaald is.

Ook zijn voorbeelden bekend van opvoedingssituaties waarin tal van voor de ontwikkeling noodzakelijke stimulansen ontbraken, met als gevolg onderontwikkeling van de werking van hersenen en denken. De al eerder genoemde experimenten van Hubel en Wiesel aan katten lieten zien dat het gezichtsvermogen onherstelbaar in zijn ontwikkeling werd beschadigd door in een vroeg stadium een van de ogen af te dekken. Door het ontbreken van de nodige stimuli kwamen bepaalde visuele hersenbindingen niet of nauwelijks tot stand. Een ander voorbeeld waaruit het belang van de levensomstandigheden voor de ontwikkeling van het denken blijkt, is het op Pulawat, een eiland in de Stille Oceaan, ontwikkelde navigatiesysteem Etak. Zonder de zeevaartinstrumenten die de westerlingen nodig hebben om zich op zee te oriënteren, is de bevolking van dit eiland in staat duizenden kilometers af te leggen in bootjes van boomstammen, en met behulp van een primitief maar zeer verfijnd oriëntatiesysteem waarbij men zich richt op de stand van sterren, denkbeeldige eilanden, soorten golven, beweging van de bootjes en de aanwezigheid van vogels. Dit verfijnde navigatiesysteem wordt van generatie op generatie overgedragen.¹³⁸ Aangepast aan de levensomstandigheden heeft de bevolking van dit eiland een waarnemingssysteem ontwikkeld waarmee buitenstaanders geen raad weten.

Vroeger werd aangenomen dat maatschappelijke factoren niet van invloed zijn op de ontwikkeling van kind naar volwassene. Descartes merkt in dit verband op: "Ik beweert niet dat de geest van een kind in zijn moeders schoot metafysische gedachten overpeinst, maar het heeft al ideeën over God, over hemzelf en over de zelfevidente waarheden, net als volwassenen hebben wanneer zij niet werkelijk waarachtig denken over deze waarheden."¹³⁹ Kinderen werden gelijkgesteld aan volwassenen en kregen dezelfde verantwoordelijkheden toebedeeld. Piaget was de eerste wetenschapper die experimenteel bewees dat het brein van kinderen niet dat van volwassenen in het klein is, en dat omgevingsfactoren een belangrijke invloed hebben op de ontwikkeling van het kind, die volgens Piaget in vier opeenvolgende fasen te onderscheiden is en verloopt van egocentrisme naar reëel sociaal denken.¹⁴⁰

Omdat het kind opgroeit binnen sociale verhoudingen is het kind, in tegenstelling tot wat Piaget meent, van begin af aan te beschouwen als een sociaal wezen dat onder de voorwaarden en met de middelen die het heeft van aanvang aan reëel denkt,¹⁴¹ ook al is dit denken niet gelijk aan dat van een volwassene. Het kind wordt geboren in een

bestaande sociale en productieve omgeving waaraan het zich leert aanpassen, en zijn vermogens komen pas tot volle ontwikkeling wanneer hij van buitenaf voldoende stimulansen krijgt aangereikt. De lichamelijke disposities worden biologisch overgeërfd maar hoe deze zich ontwikkelen wordt beïnvloed door prikkels van buitenaf.

Marx schrijft over de mens als een maatschappelijk wezen: "Alleen ook wanneer ik wetenschappelijk et cetera actief ben, een activiteit die ikzelf in onmiddellijke gemeenschap met anderen kan uitvoeren, zo ben ik *maatschappelijk*, want als *mens* actief. Niet alleen het materiaal van mijn activiteit is mij - zoals zelfs de taal waarin de denker bezig is - als maatschappelijk product gegeven, mijn eigen zijn is maatschappelijke activiteit Mijn *algemene* bewustzijn is slechts de *theoretische* uitdrukking dáárvan, waarvan de *reële* gemeenschap, het maatschappelijke wezen de *levendige* uitdrukking is. Daarom is ook de activiteit van mijn algemene bewustzijn - als zodanig - mijn *theoretische* zijn als maatschappelijk wezen." Het individu *is* het *maatschappelijke* wezen."

¹⁴² Deze uitspraak van Marx heeft betrekking op de positie van de mens als wetenschapper, maar is te generaliseren naar de positie van de mens als zodanig: doordat de mens van begin af aan leeft in maatschappelijk verband is hij als individu een maatschappelijk wezen. Zijn activiteit is ingebed in wat voorgaande generaties teweeg hebben gebracht. "... Dat zij [de zintuiglijke wereld] in elk historisch tijdperk het resultaat, product van het handelen van een hele rij van generaties is." ¹⁴³ Aan het inzicht dat de mens een maatschappelijk wezen is, is praktisch gezien binnen de politieke systemen die zich in woorden beriepen op het historisch-dialectisch materialisme (waar Marx een van de grondleggers van was) later een andere betekenis gegeven: niemand mocht afwijken van de 'maatschappelijk' vastgestelde normen. In naam werden deze normen door het volk bepaald maar feitelijk door nieuwe machthebbers die in de plaats kwamen van koning en keizer.

Volgens Marx ligt het onderscheid tussen mens en dier in lichamelijke verschillen. In deze verschillen liggen volgens hem de voorwaarden besloten voor een andere manier van produceren: "Zij zelf [de mensen] beginnen zich van de dieren te onderscheiden, zodra ze beginnen hun levensmiddelen te produceren, een stap, die door hun lichamelijke organisatie bepaald is." ¹⁴⁴ De vraag is of het gegeven dat de mens in staat is zijn levensmiddelen te produceren het fundamentele onderscheid uitmaakt tussen dier en mens. Ook verschillende soorten dieren produceren levensmiddelen en vertonen daarbij een bepaalde organisatie.

Een aantal lichamelijke kenmerken waarin de mens verschilt van het dier zorgen ervoor dat hij tot andere activiteiten in staat is dan het dier: door rechtopgang komen de handen vrij; ontwikkeling van strottenhoofd, stembanden en vergroting van de herseninhoud stellen de mens in staat tot spraak, en door ontwikkeling van nieuwe hersendelen ontstaan zelfbewustzijn en het vermogen tot complexere denkactiviteiten als abstract denken en combineren. In samenhang met het ontstaan van deze lichamelijke kenmerken ontwikkelt de mens de mogelijkheid werktuigen te maken die een aanvulling vormen op zijn organen en ledematen, werktuigen waarmee hij de natuur in toenemende mate kan omvormen en bedwingen, in plaats van deze alleen gebruiken en eraan onderworpen zijn. De mens begint in sociaal verband te handelen en communiceren, maar wat belangrijker is, hij ontwikkelt middelen om opgedane ervaringen buiten zichzelf op te slaan waar latere generaties kennis van kunnen nemen. De mens leert niet

meer uitsluitend van de andere mens via direct contact, zoals bij de dieren het geval is, maar ook via andere bronnen, waarin de opgedane kennis wordt opgeslagen, en waarin verslag wordt gedaan van de meest uiteenlopende ervaringen op verschillende terreinen en in verschillende tijden.

Er vindt bij de mens accumulatie plaats van kennis en andere ervaringen in praktische producten die voor iedereen, generatie op generatie, toegankelijk zijn en waarop kan worden voortgebouwd. Werktuigen zijn te beschouwen als een product waarin kennis ligt opgeslagen, en ook in geschriften en andere communicatiemiddelen worden ideeën en ervaringen vastgelegd die voordat deze middelen bestonden direct aan het leven van mensen waren gebonden en met dit leven verdwenen, of nog slechts korte tijd in veranderde vorm in de herinnering van de volgende generatie voortleefden door mondelinge overlevering. De mens onderscheidt zich ten opzichte van de dieren essentieel daarin dat hij om in leven te blijven niet meer genoodzaakt is zich biologisch aan te passen, maar middelen heeft ontwikkeld waarmee hij in maatschappelijk verband zijn omgeving aanpast. Biologisch gezien lijkt de mens sinds hij deze middelen maakt niet erg veel veranderd, maar wel wat betreft sociale factoren als manier van produceren, samenlevingsverbanden, kennis en moraal. Deze sociale ontwikkeling bepaalt in belangrijke mate gedrag en denken van de mens.

Luria illustreert samenhang tussen denken en sociaal-historische ontwikkeling met in de jaren dertig door hem gedaan onderzoek aan een in afzondering levende stam die geheel analfabeet was en uitsluitend gericht op praktische activiteit. De leden waren niet in staat tot denken in syllogismen: logische conclusies uit premissen in de vorm van 'edele metalen roesten niet, goud is een edel metaal dus goud roest niet', konden door hen niet gemaakt worden. Maar als gevolg van een snel geïntroduceerde overgang naar gecollectiveerde landbouw en door het invoeren van onderwijs en andere hulpmiddelen konden zij deze manieren van denken wel uitvoeren.¹⁴⁵

Volgens Luria ligt het onderscheid tussen mens en dier in het sociale aspect en de invloed hiervan op het mentale. Onder sociale aspecten verstaat Luria doelgerichte activiteit, taal, producten van werk. Dit zijn vormen van sociaal leven die onderdeel zijn van de historische evolutie en geen directe eigenschappen van de geest of natuurlijke eigenschappen van de hersenen.¹⁴⁶ Hogere hersenfuncties, waaronder begrepen geheugen, taal, abstracte ideeën, perceptie, actie, spraak, schrijven, rekenen en lezen, zijn volgens Luria resultaat van historische ontwikkeling, zijn van sociale oorsprong en hebben een complexe psychologische structuur. Het zijn niet simpelweg directe functies van het hersenweefsel. "Het historische dient gecorreleerd te worden aan de hersenen als orgaan van de geest."¹⁴⁷

Luria noemt in relatie tot denken uitsluitend de hogere hersenfuncties, omdat hij denken tot deze functies beperkt. Maar de invloed van historisch-maatschappelijke aspecten geldt voor alle vormen van denken, ook voor hoe gevoelens zich ontplooiën, wat zintuiglijk wordt waargenomen en hoe verschillende hersenfuncties zich fysiologisch ontwikkelen. Hoewel hogere hersenfuncties niet alleen resultaat zijn van historische ontwikkeling maar ook van biologische (evolutionaire) ontwikkelingen, is de invloed van historisch-maatschappelijke factoren op het denken wel zo groot dat denken alleen in relatie hiermee begrepen kan worden: het denken kan zich middels de hersenen alleen ontwikkelen in relatie tot processen die zich afspelen binnen de rest van het

lichaam en in de sociale omgeving.

Vygotski haalt verschillende onderzoeken aan¹⁴⁸ waaruit duidelijk zou worden dat de ontwikkeling van de mens vooral sociaal bepaald is. Tussen de 'primitieve' en 'gecivilliseerde' mens bestaan volgens deze onderzoeken geen wezenlijke biologische verschillen, ook al werd door reizigers vaak beweerd dat de 'primitieve' mens een veel beter geheugen zou hebben, beter ontwikkelde zintuigen, en zich beter zou redden. Vygotsky over dit vermeende betere geheugen: "Het is interessant op te merken dat dezelfde mensen die deze talen ("complexe grammatica en weelderig vocabulaire") spreken en zulk uitstekend geheugen bezitten, in Australië en Noord-Brazilië bijvoorbeeld, niet boven drie kunnen tellen. Het minste abstracte redeneren beangstigt hen zo erg dat ze meteen zeggen dat ze moe zijn en opgeven."¹⁴⁹ Dat er geen wezenlijke biologische verschillen bestaan tussen de 'primitieve' en 'gecivilliseerde' mens is niet helemaal juist, alleen zijn deze verschillen met het blote oog niet waar te nemen. Door invloeden van buitenaf blijken de hersenen zich verder te ontwikkelen, ontstaan nieuwe en complexere verbanden die nieuwe denkmogelijkheden bieden.¹⁵⁰

Uit het door Vygotski aangehaald onderzoek onder 'primitieve' volken zou tevens blijken dat geheugen en taal zich bij de mens ontwikkelen van picturaal naar abstract; de 'primitieve' mens zou veel beter in staat beelden exact te onthouden en zijn taal bevat geen abstracte concepten maar veel concrete woorden. Zo hebben de Maories veel namen voor flora, met speciale namen voor mannelijke en vrouwelijke bomen van bepaalde soorten, en aparte namen voor bomen waarvan de bladeren veranderen van vorm in opeenvolgende stadia van groei. De Bavenda stam in Zuid-Afrika heeft een speciale naam voor elke soort regen en Noord-Amerikaanse indianen hebben een enorm aantal precieze definities voor wolken van verschillende vorm. Het tellen wordt volgens Vygotski gekenmerkt door een overeenkomstige ontwikkeling van picturaal naar abstract: al voordat men cijfers ontwikkelt telt men. In plaats van vier personen bijvoorbeeld noemt men de namen van de afzonderlijke personen, of wanneer die onbekend zijn, onderscheiden kenmerken van de personen.¹⁵¹ Vygotsky meent dat in deze ontwikkeling van het geheugen van picturaal naar abstract bepaalde kwaliteiten ten opzichte van het stadium van de 'primitieve' mens onderontwikkeld raken, met name het picturale.

Het is de vraag of taal, geheugen en denken in zijn algemeenheid van picturaal naar abstract ontwikkelen. Qua aanleg zijn de hersenen van de huidige mens (homo-sapiens) sinds hun ontstaan niet noemenswaardig veranderd, om te kunnen overleven beschikt de mens van begin af aan over hersenfuncties waarmee hij abstracte denkoperaties kan uitvoeren (onderscheiden, vergelijken, concluderen). Niet het denken vertoont een ontwikkeling van concreet-picturaal naar abstract, maar kennis (ontwikkeling van filosofie, logica, wiskunde en de afzonderlijke wetenschappen) en de geschreven taal, waarin deze kennis wordt opgeslagen.

Naar aanleiding van archeologische vondsten wordt de ouderdom van mensachtige dieren geschat op enkele miljoenen jaren. Dieren kunnen zich aanpassen aan hun omgeving om in leven te blijven en ontwikkelen hiervoor tijdens de evolutie speciale lichaamsdelen (vleugels, kieuwen). Het lijkt erop dat de mensachtige dieren hiervoor het speciale orgaan hersenen ontwikkelden. Het is mogelijk dat de huidige mens (homo-sapiens) een mutant is in de ontwikkeling van mensachtige dieren, waarvan verschil-

lende soorten uitgestorven zijn. Onderzoek lijkt uit te wijzen dat de mensachtigen net als andere diersoorten in groepsverband leefden, een bepaalde vorm van communicatie hadden, middelen gebruikten om aan voedsel te komen en dat door gebruik van deze middelen hun hersenen, deze middelen zelf en hun communicatie geavanceerder werden, waardoor meer mensen konden ontstaan en in leven blijven. Door betere middelen (gereedschap) en communicatie (taal) groeit het bewustzijn van mensen en gaan zij vanuit groepsverband in stamverband leven. Door het gereedschap ook als wapen te gebruiken neemt hun zekerheid ten opzichte van andere diersoorten toe. In eerste instantie waren de gereedschappen waarschijnlijk in de natuur vindbare stokken en stenen, die door hun gebruik geschikt werden voor bepaalde taken (zwaardere stenen om te slaan, dunnere stenen om te prikken). In een later stadium gaat de mens in plaats van gereedschappen te zoeken deze zelf maken. Doordat de mens zijn gereedschappen verbetert kan hij meer voedsel produceren waardoor meer mensen ontstaan en waardoor de samenlevingsverbanden en ook zijn denken veranderen. In deze periode wordt de mens zich bewust van zichzelf. Overblijfselen van deze periode zijn de grotschilderingen van Lascaux.¹⁵² Vanaf deze tijd treedt versnelling en differentiatie op in de relatie tussen mens, gereedschap, product, taal en maatschappij: er ontstaan verschillende maatschappijvormen naast elkaar en op sommige plaatsen maakt de mens een andere ontwikkeling door dan op andere, in het ene gebied leven mensen in stamverband en op andere plaatsen in gevormde staten met politiek, wetten, wetenschap, et cetera.

Gereedschappen waren de eerste vorm waarin kennis buiten het individu zelf als maatschappelijk product wordt opgeslagen en overgedragen aan volgende generaties. Via taal werd ook kennis overgeleverd maar deze overlevering gebeurde van mens tot mens. Pas met de ontwikkeling van geschreven taal kon deze kennis worden bewaard los van de menselijke hersenen. Dat opslaan van kennis in taal buiten de mens mogelijk wordt leidt tot een extra versnelling in de ontwikkeling van wetenschap, techniek en andere gebieden van menselijke activiteit en beïnvloedt het menselijk denken. Wat ook tot versnelling in ontwikkeling leidt is dat de mens in toenemende mate staat is om in collectief verband te denken en beslissingen te nemen (overleg, bijeenkomsten, politieke besluitvorming). Verschillende inzichten en meningen worden op deze manier verenigd en het denken wordt doelmatiger.

Denken in georganiseerd collectief verband levert ideeën en beslissingen op die niet dezelfde materialiteit hebben als vervaardigde producten, maar ze kunnen wel verregaande gevolgen hebben voor het leven van de mensen: maatschappelijk ontstane gewoonten, regels en wetten bepalen in belangrijke mate het biologisch gedrag en de bewegingsvrijheid (eet-, drink-, slaapgedrag, gedrag in het verkeer, e.d.). Maatschappelijke beïnvloeding gebeurt via de hersenen maar is zelf niet biologisch van aard.

Met moderne technieken krijgt de mens toegang tot de kennis van de hele mensheid. De mens heeft de middelen zover ontwikkeld dat hij een gereedschap (computer) heeft gemaakt dat de hersenen steeds meer vervangt en deze in de toekomst wellicht overbodig maakt of vernietigt (nucleaire wapens). De mens interpreteert de tijd waarin hij leeft, de toekomst en het verleden met de kennis uit zijn eigen tijd. Hij kan deze kennis uitbreiden maar ook vernietigen (vanuit economische en politieke belangen en uit religieuze motieven worden bouw-, kunstwerken, boeken, et cetera vernietigd) en wat in een bepaalde tijd gangbaar was kan in een andere tijd als zeer verwerpelijk be-

schouwd worden. Slavernij was in het oude Griekenland een erkende samenlevingsvorm en was tot in de 19e eeuw geaccepteerd. Nu is slavernij onder invloed van veranderde productiemethoden en de behoefte aan 'vrije' arbeidskrachten op wereldschaal officieel verboden. En in de 17e eeuw werd in West-Europa amandelspijs ge-



bruikt als medicijn (braakmiddel), maar na verloop van tijd werd deze spijs als lekkernij ervaren omdat alleen welgestelde burgers zich zo'n kostbaar medicijn konden veroorloven, waardoor het een zekere status kreeg. Maatschappelijk gebruik van iets beïnvloedt niet alleen hoe over iets wordt gedacht maar ook hoe het lichamelijk wordt ervaren. Op deze manier kunnen nieuwe behoeften ontstaan en gekweekt worden.

Over een langere tijdsperiode bekeken lijken veranderingen plotseling op te treden en nieuw te zijn, terwijl daarachter tal van herhalingen en stapsgewijze veranderingen in het doen en denken van individuen schuil gaan. Deze stapsgewijze veranderingen komen mede doordat verschillen tussen individuen in een maatschappij niet zo groot zijn, omdat individuen biologisch gezien nauwelijks van elkaar verschillen en in dezelfde tijd leven. Daardoor kan een bepaalde groep die in een andere maatschappijvorm leeft in betrekkelijk korte tijd zich aanpassen aan een andere manier van samenleven. Tegenwoordig leven we in een tijd waarin techniek, wetenschap, manier van produceren en denken een tendens vertonen van opheffing van verschillen tussen samenlevingen, een tendens van globalisering.

Noten

1. Hier wordt de term filosoof-wetenschapper gehanteerd omdat het sinds de ontwikkeling van de verschillende wetenschappen tot afzonderlijke specialismen niet meer vanzelfsprekend is dat filosofen zich met wetenschap bezighouden, terwijl oorspronkelijk verschillende wetenschappen binnen de filosofie besloten lagen en filosofen vaak ook wetenschappers waren.
2. Manfred, p.57-58.
3. Plato, *Phaedo*, 64-65.
4. Ibidem, 81e, zie ook *Phaedrus*, 244-249.
5. *De anima* 410-412 en *Metafysica* 1037a.
6. *De anima*, 407a.
7. Scherer, p.26-27.
8. Descartes (1641) 1983, 4e Meditatie, p.75.
9. Ibidem, 4e meditatie, p. 72.
10. Popper (1969) 1994, p.109.
11. Zie hiervoor o.m. Spinoza (1677) 1979, dl.I en (1659) 1980, dl.I hf.2.
12. Spinoza (1677) 1979, dl.I en II, in het bijzonder deel II stelling 7.
13. Spinoza, *Ethica* dl.II, Grondwaarheden III.
14. Spinoza *Korte Verhandeling*, dl.II, cap. XXIII, al.2.
15. Zie o.m. Spinoza (1677) 1979, dl.II, stelling 12.
16. Rutkow vermoedt dat de bedoelingen niet medisch maar magisch van aard waren, omdat vondsten van schedels die gelicht werden geen tekenen van letsel vertonen.
17. Verschillende ideeën over het ontstaan van het heelal en hun natuurwetenschappelijke en filosofische implicaties worden helder beschreven door Davies. Zie ook Schuitemaker 2000 www.lidwienschuitemaker.nl.
18. Luria, Bloom & Lazerson, Blackwell, Benson en Gazzaniga.
19. Luria (1963) 1966.
20. De Lamettrie, p.79.
21. Zie onderzoek van Luria, Sacks e.a.
22. Bloom & Lazerson, andere voorbeelden zijn te vinden in Gazzaniga en Meier & Ploog.
23. Zie voor een verdere uitwerking van de materialiteit van denken en de verhouding tussen denken en materie ook Lodi en Schuitemaker 2008.
24. Zie hiervoor Nielsen e.a.
25. Wahlsten en Gottlieb in Sternberg en Grigorenko.
26. Zie hiervoor Kants *Kritik der reinen Vernunft* en zijn vereenvoudigde versie hiervan, *Prolegomena*, p.169.
27. Noam Chomsky (1968) 1970, p.144. Zie ook Chomsky in Beakley & Ludlow en Fodor in Flanagan, die een vergelijkbare positie inneemt.
28. Von Humboldt, p.10-11.
29. Lorenz & Wuketits, p.102.
30. Ibidem, p.156-160.

31. Vollmer 1985, dl.I, p.19.
32. Mecacci, hf.2, p.29-40.
33. Hubel en Wiesel in *Journal of Neurophysiology*, no.26, 1963.
34. Zie hiervoor o.m. Mecacci en Luria & Yudovich.
35. Hobbes, p.36.
36. Locke (1689) 1987, boek I, hf.I t/m IV.
37. Ibidem, p.55. Zie ook Beakley & Ludlow, p.367-376.
38. Ibidem, boek II, p.104 e.v.
39. Hume, p.17
40. Ibidem, p. 18,19.
41. Piaget in Beakley & Ludlow, p.377.
42. Gazzaniga, p.57 e.v.
43. Smith-Churchland 1986. Zie ook Swaab e.a.
44. Dennett (1995) 1995, p.374 e.v. Dergelijke opvattingen zijn verder te vinden bij Gazzaniga Smith-Churchland, Chomsky, Pinker en in Meier & Ploog.
45. Wahlsten en Gottlieb in Sternberg & Grigorenko, p.177-178.
46. Ibidem, Bidell en Fischer, p.200.
47. RNA is de afkorting van ribosenucleïne-zuren die in bijna alle celstructuren te vinden zijn, het zijn genetische informatie(over)dragers.
48. Ibidem, Wahlsten en Gottlieb, p.203.
49. Mansfeld, p.296-300.
50. Plato, *Phaedo*, 64-65.
51. Plato, *Theaetetus* 442 e.v.
52. Aristoteles, *De anima*, 417b.
53. Ritter, Denken, Aristoteles p. 66-68.
54. Aristoteles, *De anima*, 430b.
55. Ibidem, 432a.
56. Ibidem, 413a.
57. Descartes (1641) 1983, 2e meditatie, p.54.
58. Leibniz (1704) 1971, p.95.
59. Ibidem, p.35.
60. Ibidem, p.42 e.v.
61. Ibidem, p.71.
62. Kant (1783) 1977, p.180, in *Prolegomena*. De *Prolegomena*, een vereenvoudigde samenvatting van zijn *Kritik der reinen Vernunft*, is door Kant zelf geschreven, vanwege de moeilijke toegankelijkheid van dit hoofdwerk.
63. Kant, *Antropologie in pragmatischer Hinsicht* §7-§11. De *Antropologie* is postuum samengesteld uit een aantal lezingen.
64. Kant, *Prolegomena*, p.157.
65. Zie voor onderzoek naar het steeds abstracter worden van leerprocessen o.m. Vygotsky, Luria en Piaget.
66. Zie hiervoor o.m. onderzoek van Luria, Vygotsky, Edelman, Tononi en Singer.
67. Husserl, §20, p.45.

68. Ibidem, §79, p.175.
69. Ibidem, §50-§60.
70. Ibidem, §20, p.44.
71. Mansfeld, p.388,389.
72. Ibidem, p.560.
73. Ibidem, p.565,566.
74. Zie o.a. Locke (1689) 1987, hf. VIII.
75. Sextus Empiricus, Adv. math. VII 137-139 in Mansfeld, p.654,655.
76. Protagoras in *De mens, maat van alle dingen*, fragmenten uit de Griekse Sofistiek, p.33-7.
77. Aquino in Beakley & Ludlow, hf.22, p.173-174.
78. Hobbes, p.28,29.
79. Ibidem, p.36.
80. De Lamettrie, p.34.
81. Zie voor voorbeelden o.a. Mecacci, Gazzaniga, Bloom & Lazerson, Hubel & Wiesel.
82. De basiselementen en hun gebruik binnen de beeldende kunsten worden nader onderzocht in Lodi en Schuitemaker 1997. Zie voor het proces van visuele waarneming Schuitemaker 2006 en Lodi en Schuitemaker 2008.
83. Dennett in Beakley & Ludlow, hf.30, p.212-216.
84. Darwin (1872) 1980, p.54.
85. Hauser, p.513.
86. Ook de vertegenwoordigers van *embedded cognition* gaan ervan uit dat cognitieve processen verbonden zijn met lichamelijke processen en met de omgeving, maar zij laten de invloed van historisch zich ontwikkelende kennis en van maatschappelijke machtsverhoudingen in hun onderzoek buiten beschouwing.
87. Luria (1963) 1966, hf.1.
88. Indringende gevalsbeschrijvingen worden geleverd door Luria en Sacks. Luria beschrijft in *The man with a shattered world* de gevolgen van hersenletsel bij de door hem onderzochte Zazetski, een goede student die in de oorlog een hoofdwond oploopt en daarna een bijna hopeloze strijd voert tegen het voortdurend verliezen van zijn geheugen. In *The man who mistook his wife for a hat* beschrijft Sacks de gevolgen van verschillende soorten van hersenletsel.
89. Uitvoeriger beschrijvingen van de geschiedenis van de ontwikkelingen op het gebied van hersenonderzoek zijn te vinden in Luria (1963) 1966, Bloom & Lazerson en Smith-Churchland.
90. Luria (1963) 1966 en (1973) 1982, Singer, Edelman, Tononi in Meier & Ploog, Penrose 1997, Wahlsten en Gottlieb in Sternberg & Grigorenko.
91. Zie hiervoor de eerder aangehaalde voorbeelden van Mecacci en Hubel & Wiesel.
92. Luria (1963) 1966, p.26.
93. Ibidem, p.60.
94. Zie onderzoek van Singer, Edelman e.a.

95. Edelman en Tononi in Meier & Ploog.
96. Mansfeld, p.559.
97. Plutarchus Adv. Col.1110F-1111A in Mansfeld, p.606-607.
98. Zie o.a. Mansfeld p.568 en Dijksterhuis, I, 10-11.
99. Spinoza, *Ethica* dl.I, o.a. stelling 29.
100. Ibidem, dl.I. w.o. stelling 30, dl.II, w.o. stelling 11,12, 15-17, 21-23
101. Spinoza, *Korte Verhandeling van God, de Mensch en deszelvs Welstand*, cap.XX, al.3 en aanhangsel al.7.
102. De Lamettrie, p.87 en 90.
103. Ibidem, p.81.
104. Thomas Henry Huxley *Over de hypothese dat dieren automaten zijn*, geciteerd uit Beakley & Ludlow, p.133-136.
105. Vollmer, dl.I, p.110.
106. Smith-Churchland, Gazzaniga, Heil en anderen analyseren denken eveneens als proces dat uitsluitend plaatsvindt binnen de hersenen.
107. Bloom en Lazerson, hf.1, p.26.
108. Ibidem, hf.9, p.272.
109. Ibidem, hf.7, p.216-217.
110. Luria (1930) 1992, p.138-144.
111. Zie o.a. Vygotski (1934) 1986 en (1930) 1992.
112. Vygotski, (1930) 1992, p.36.
113. Ibidem, p.52.
114. Hier is voor de term gevoelens gekozen en niet voor emoties of aandoeningen, omdat emoties tegenwoordig vaak in verband worden gebracht met een specifiek soort emoties, niet sterk lichamelijk, zoals pijn maar meer samengesteld, zoals verdriet, angst, en medeleven terwijl men onder aandoeningen tegenwoordig meestal ziekelijke toestanden verstaat. De term gevoelens geeft aan dat hier steeds ook sprake is van een lichamelijke reactie.
115. Zie hiervoor ook, p.363.
116. Bloom en Lazerson, p.214.
117. Darwin (1872) 1980, p.58.
118. Ibidem, p.111.
119. Spinoza, *Ethica* dl.3, stelling 9 en 11.
120. Locke (1689) 1987,p.229.
121. Spinoza, *Ethica*, dl.II, grondwaarheden III dl.II, zie ook dl.III en IV.
122. Ibidem, dl.IV, stelling 8 en al.I Aanhangsel.
123. Ibidem, dl.III, stelling 59.
124. Ibidem, dl.III en IV.
125. Ibidem, dl.IV, stelling 18 opmerking.
126. Kant (1787) 1974.
127. Leibniz (1704) 1971,p.159.
128. Ibidem, p.162.
129. Ibidem, p.188.

130. Ibidem, p.189.
131. Ibidem, p.151-160.
132. Voorbeelden en verklaring van deze verschuiving worden gegeven in Lodi en Schuitemaker 1997.
133. Zie voor onderzoek van deze verandering Lukács György 1953.
134. Nietzsche (1873) 1968, p.111, 112.
135. Nietzsche (1887) 1991, p.66.
136. Nietzsche (1889) 1968, p.235.
137. Schopenhauer geciteerd door Safransky 1990, p.201.
138. Mecacci, hf.7, p.91-97.
139. Geciteerd door Vygotski (1930) 1992, p.40.
140. Zie naast Piaget ook Vygotski (1934) 1986, Beakley & Ludlow, p.377-384 en Flanagan, hf.5, p.118-173.
141. Verdere discussie hierover is te vinden in Vygotski (1934) 1986.
142. Marx, *National Ökonomie und Philosophie*, p.238.
143. Ibidem, Deutsche Ideologie, p.351.
144. Ibidem, Deutsche Ideologie, p.347.
145. Luria 1982, p.27.
146. Luria (1963) 1966, p.21-22. Actief handelen, Tätigkeit, is een centrale categorie binnen de Cultuurhistorische school, waarvan Luria een medeoprichter is. Zelfbewustzijn van het subject ontstaat volgens de ideeën van deze school door actief handelen in een maatschappelijke buitenwereld. Zie voor de hieruit voortkomende handelingstheorie Holzkamp, Osterkamp e.a.
147. Ibidem, p.24-25. Zie ook Luria (1973) 1982.
148. Pensch, Blonsky, Dantsel in Vygotski (1930) 1992, hf.1, p.54 e.v.
149. Ibidem, p.52.
150. Zie hiervoor o.a. Gazzaniga, Bloom & Lazerson, Mecacci en Sternberg & Glogorenko.
151. Ibidem, p.62 e.v.
152. Een analyse van de grotschilderingen in Lascaux is te vinden in Lodi en Schuitemaker 1997.

Hoofdstuk 2 Het proces denken

Inleiding

In het voorgaande kwam aan de orde dat de mens denkt met zijn hersenen en dat zijn hersenprocessen in relatie staan tot de rest van het lichaam en tot historisch-maatschappelijke invloeden. Hoe denkprocessen in de hersenen zich tot het lichaam en de maatschappij verhouden wordt hieronder in het kort samengevat¹, waarna verschillende aspecten van zich in de hersenen voltrekkende denkprocessen verder worden geanalyseerd.

Organismen passen zich aan hun omgeving aan om in leven te blijven en zij ontwikkelen hiervoor bepaalde eigenschappen zoals cellen, weefsel, stofwisselingsprocessen, organen, en ledenmaten: Door evolutie ontstonden vissen met kieuwen om onder water te kunnen ademen, vrij veel diersoorten beschikken over gif om hun prooi te kunnen vangen, andere hebben een maag waarmee speciaal voedsel verteerd wordt, uit een klein kortbenig dier ontstond het langbenige paard en uit aapachtigen de mens. Bij de mens is het vooral zijn orgaan hersenen dat ten opzichte van zijn voorgangers verder ontwikkeld is (bij de mens is de herseninhoud 450 cm^3 , bij de aap 200 cm^3). Dit heeft bijgedragen om beter in leven te blijven, en met behulp van dit orgaan is de mens in staat de andere organismen te overheersen. Door zijn hersenopbouw kan de mens gereedschappen vervaardigen, taal produceren, en kennis opslaan buiten zichzelf en deze doorgeven aan latere generaties. Waarschijnlijk hebben deze activiteiten verdere ontwikkeling van de hersenen veroorzaakt en doen zij dat nog. De hersenen besturen het menselijk lichaam (organen, stofwisseling, hartslag en andere functies) door het opnemen van signalen (van honger, pijn) die vanuit het lichaam naar de hersenen worden gezonden. De hersenen reageren hierop door de lichamelijke signalen te verwerken.

Het menselijk lichaam is uitgerust met specifieke zintuigen die zorgen voor de verbinding tussen mens en buitenwereld, en die door opname van prikkels uit de buitenwereld signalen zenden naar de hersenen. De zintuigen zijn: ogen voor zien (lichtprikkel), oren voor waarnemen van geluid, huid in combinatie met het bewegingsapparaat voor tast, neus voor reuk, tong voor smaak en evenwichtsorgaan voor balans. Zien, horen en tast vervullen een belangrijke functie in de ontwikkeling van de hersenen. Via zien wordt de wereld visueel waargenomen, via horen worden geluiden en gesproken taal die de mens met zijn spraakorganen voortbrengt opgenomen, en met behulp van tast worden eigenschappen aan de dingen waargenomen, zoals warm-koud, structuur en vorm.

Wanneer de zintuiglijke organen ogen of oren zo beschadigd zijn dat ze niet (meer) werken, heeft dit een aanzienlijke vertraging tot gevolg in de ontwikkeling van de hersenfuncties die het begrijpen van de wereld betreffen. Wanneer het gezichtsvermogen niet functioneert, kunnen tast en horen de rol daarvan compenseren, en disfunctioneren van gehoor wordt opgevangen door zien en tast. Dit betekent dat waarnemen van de buitenwereld en opdoen van kennis waarmee de wereld wordt waargenomen gebeurt in de hersenen. De mens neemt in zijn hersenen prikkels op (warmte en licht van zon-

nestralen; geluiden van vogels en water; smaak van fruit; geur van bloemen; positie van het lichaam waaronder rechtop staan en liggen; prikkels die opwinding veroorzaken), en via deze prikkels ook kennis die product is van historisch-maatschappelijke processen, opgeslagen in tekst, beeld en geluid. Via zien, horen en tast ontstaat een verbinding tussen de hersenen en historisch-maatschappelijke, buiten de hersenen opgeslagen kennis. In deze verbinding heeft de taal een belangrijke rol. Taal heeft als eigenschap dat hierin begrippen over de wereld worden vastgelegd, kennis, die is door te geven van individu op individu en van generatie op generatie. Taal is een middel waarmee begrippen in woorden worden opgeslagen en deze begrippen bevatten ervaring en andere kennis over de werkelijkheid. Hoe meer van deze kennis in de hersenen is opgeslagen, des te meer begrijpt het individu zijn omgeving en kan het hierop invloed uitoefenen. In de hersenen worden niet de woorden of waarnaar zij verwijzen opgeslagen, maar biochemische sporen van de productie en perceptie van taal. Deze sporen zijn voortdurend in beweging, met elkaar in verbinding en worden herordend².

De mens is in staat tijdens zijn leven opgedane kennis buiten zijn hersenen op te slaan in verschillende producten waaronder woorden, beelden, gebruiksvoorwerpen, werktuigen, geluid- en beeldopnames, et cetera. Werktuigen zijn weliswaar ook gebruiksvoorwerpen maar bijzondere: uit bepaalde werktuigen is de stand van wetenschap en techniek af te leiden en de organisatie van de maatschappij, bijvoorbeeld het verschil tussen maatschappijen waarin het wiel wel of niet gebruikt werd, veranderen van samenlevingen door de stoommachine. Door de ontwikkeling van wetenschap en techniek veranderen de inhoud van kennis, ons denken en de maatschappijvorm waarin we leven.

Kennis is een historisch-maatschappelijk product dat ook buiten de hersenen wordt opgeslagen. Deze kennis maakt het individu zich met behulp van leerprocessen eigen doordat het individu een aantal lichamelijke eigenschappen en aangeboren disposities heeft die ervoor zorgen dat het individu kennis kan opnemen, verwerken en met eigen ervaringen aanvullen. Bij dit kennisverwerkingsproces spelen de zintuigen en verschillende aangeboren disposities waaronder aanleg tot taal, visueel vermogen, logisch vermogen en vermogen tot abstraheren een belangrijke rol. Door het verwerven van kennis ontwikkelen zich de aangeboren vermogens en naarmate hiermee op jongere leeftijd wordt begonnen komen de vermogens meer tot ontplooiing. Wanneer de aangeboren vermogens geen of weinig prikkels krijgen aangeboden, blijven ze onontwikkeld en zijn ze ook in een later stadium niet meer te beïnvloeden³.

Met betrekking tot kennisverwerving van individuen zijn verschillen ontdekt die als intelligentie quotiënt (i.q.) gemeten worden. Aangehouden is dat deze verschillen een aangeboren oorzaak hebben⁴. Tot de ontwikkeling van de mensheid dragen niet zozeer deze individuele verschillen bij, maar het algemene niveau van kennis dat de mensheid bezit. Ook binnen samenlevingsvormen die geïsoleerd leven (stammen in Midden-Amerika, Nieuw-Guinea) bestaan individuele verschillen in intelligentie, maar doordat het algemene kennisniveau van deze stammen lager is dan dat van samenlevingen in andere delen van de wereld, komen ook hier begaafdere leden niet verder dan het daar algemeen bereikte niveau mogelijk maakt. In deze samenlevingen zijn werktuigen eenvoudiger (vaak is het wiel nog onbekend), ontbreekt kennis op veel andere terreinen en is opslag van kennis vooral beperkt tot mondelinge overleveringen omdat geschreven

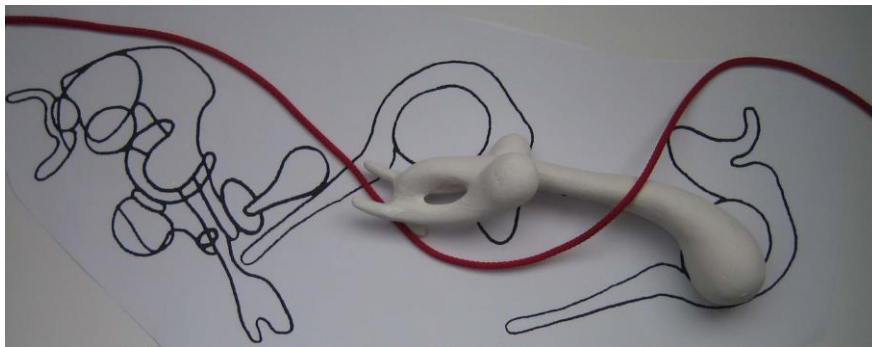
taal en geschreven media ontbreken.

Taal is een middel om kennis in op te slaan en door te geven en door haar samenvattende eigenschap vergemakkelijkt en versnelt zij het leerproces. Andere vormen van taal waarmee kennis kan worden opgeslagen en doorgegeven zijn wiskunde en computertaal. Tegenwoordig is gesproken en geschreven taal niet meer alleen het domein van de mens, ook de computer kan schrijven en spreken en zij vertoont, hoe gebrekkig ook in sommige opzichten, een vorm van denken. Over denken is veel geschreven maar nu de computer denkenmerken gaat vertonen is een nauwkeuriger definitie van denken actueel geworden. Is alleen bij een levend organisme sprake van denken of kunnen bepaalde apparaten eveneens denken? De computer kan problemen herkennen en oplossen, voorspellingen doen, plannen en beter dan de mens denksporten beoefenen. Als wij deze processen als denkprocessen beschouwen denkt de computer. Maar doordat de computer (vooralsnog) geen menselijk lichaam bezit en geen gevoelens kent en deze (nog) niet volledig te simuleren zijn, is het denken van de computer niet hetzelfde als dat van de mens. We hebben hier te maken met een nieuwe vorm van denken en denkprocessen die pas net begonnen is en in de toekomst tot nieuwe ontwikkelingen zal leiden. Zo zal bijvoorbeeld een directe (elektronische) binding tussen organisme en computer mogelijk en gangbaar worden. De computer heeft geen gevoelens, terwijl het menselijk denken en handelen beïnvloed worden door gevoelens (angst, pijn, woede, nieuwsgierigheid, blijdschap). De processen die zich in de computer afspelen worden niet gehinderd door gevoelens. Het menselijk denken en functioneren van de mens hangt mede af van de mate waarin hij zijn gevoelens kan beheersen en gebruiken⁵. Ontbreken van kennis geeft aanleiding tot angsten en kennis bevrijdt de mens van bepaalde angsten. Sommige stammen hadden angst voor geesten van bomen, maar dankzij onze kennis zijn we deze angst kwijtgeraakt en kapt de mens tegenwoordig grote delen oerwoud.

In het proces van kennisverwerving neemt naast taal beeld een belangrijke plaats in. Kennis en andere ervaringen worden weergegeven in gesproken en geschreven taal en de in taal vervatte begrippen worden door de hersenen opgenomen in de vorm van biochemische sporen die weer in gesproken en geschreven taal zijn om te zetten. De mens interpreteert beelden via begrippen die hij via woorden heeft eigen gemaakt. Met behulp van beelden zijn niet zulke algemene begrippen weer te geven dan in taal, bijvoorbeeld begrippen als 'maatschappij', 'geschiedenis' en 'abstractie', maar met moderne beeldtechnieken (telescoop- en microscoopopnames) is de wereld gedetailleerder te presenteren dan met taal.

De mens heeft lichaam, hersenen en kennis nodig om te kunnen denken. Binnen de hersenen gebeurt een groot deel van de denkprocessen onbewust: allerlei lichaamsprocessen en organen worden door de hersenen automatisch bestuurd (alleen als hierin storingen optreden kan de mens zich van dit automatisch besturen gedeeltelijk bewust worden, doordat hij pijn voelt of onbehagen), een groot deel van wat door de zintuigen aan signalen wordt opgenomen gebeurt onbewust, net als de verwerking hiervan door de hersenen. Wat in de hersenen bewust wordt, hangt af van de erfelijke disposities (geheugen, vermogen te combineren), de gemoedstoestand, de situatie waarin het individu zich bevindt en de kennis waarover hij beschikt. Uit onderzoek blijkt dat kort na een auto-ongeluk waarvan meer dan 100 mensen getuigen waren, zoveel verhalen ont-

stonden als er mensen waren. In de hoofdtoedracht waren nog overeenkomsten te ontdekken maar in de details (grootte, kleur, merk van voertuig; positie van de auto tijdens het ongeluk) varieerden de getuigenissen sterk. Een dag later liepen de herinneringen nog verder uiteen en een week later werden heel andere verhalen gemaakt dan in eerste instantie verteld waren. Tijdens de verstreekte tijd verkrijgen mensen nieuwe indrukken die met de oude vermengd worden, en ook de soort vragen en hoe ze gesteld worden heeft invloed op wat en hoe iets herinnerd wordt. Mensen die meer specifieke kennis hadden over auto's herinnerden zich nauwkeuriger details van de auto dan anderen. Uit dit voorbeeld wordt duidelijk dat bij denken verschillende processen een rol spelen: herinnering, combineren en vergelijken van verschillende waarnemingen, gevoelens (sommige getuigen waren kort na het ongeluk helemaal van streek), mate van bewustzijn (door schrik zagen bepaalde getuigen weinig van de werkelijke toedracht, maakten deze minder bewust mee), betrokkenheid en motivatie (de aanwezige agent en aan het verkeer deelnemende chauffeurs hadden een ander verhaal dan de omstanders) en opgedane ervaringen.



Bewuste producten van denken zijn gedachten. Gedachten bevatten herinneringen aan gebeurtenissen, personen, geluiden, geuren en dergelijke; combinaties tussen verschillende gedachten en de logische opbouw hiertussen; verbindingen tussen waarnemingen en wat al in de hersenen ligt opgeslagen; gevoelens; en doelgerichtheid (motivatie). Een gedachte kan corresponderen met een reëel, buiten de hersenen bestaand object zoals wanneer over een paard gedacht wordt. De gedachte aan een paard is niet het paard zelf maar is begrip over het paard, omgezet in biochemische sporen die voortdurend met sporen van andere begrippen en ervaringen in dynamische verbinding staan. Wanneer de mens een paard in een weiland ziet staan worden in de hersenen aanwezige sporen geactiveerd waardoor het waargenomen object benoemd kan worden en wordt het begrip paard, dat wil zeggen ervaring en kennis die hierover in de hersenen ligt opgeslagen geactiveerd (dat het een zoogdier is waarop gereden kan worden, dat het een werkdier kan zijn, een renpaard waarop gewed kan worden, dat het de ruiter van zich af kan gooien, dat het voor hoeven naar de smid gebracht moet worden). De verbindingen die zo oproepen worden en die de mens zich bewust

wordt als gedachten, kunnen zich steeds meer vertakken en zich steeds verder verwijderen van de oorspronkelijke waarnemingen die aanleiding waren voor de gedachte-stroom (paardehuid verwerkt in tas, mustang als symbool voor raceauto's, hoefijzer van paard als geluksbrenger, woorden waar paard in voorkomt bijvoorbeeld paardenbloem, paardenkracht, et cetera). Algemeen gezien heeft het paard voor de mensheid lange tijd een belangrijke functie gehad als krachtbron, en wordt paard daardoor in het denken verbonden met maatschappij en geschiedenis. Dit soort verbanden en verhoudingen karakteriseren het denken en naarmate iemand meer kennis heeft is hij in staat meer verbanden te leggen.

De mens denkt met zijn kennis en andere ervaringen en interpreteert van daaruit de dingen en betreft ze op elkaar. Kennis over de maan bijvoorbeeld bevat woorden, beelden en gegevens. Vroeger was de maan voor de mens onbereikbaar en werd onbereikbaarheid van de maan vaak als een objectief gegeven aangenomen, zo kon Wittgenstein in verband met zijn stelling “waaraan we geloven hangt af van wat we leren” nog beweren “Wij geloven allemaal dat het onmogelijk is om op de maan te komen”⁶. Volgens Schlick was de vraag ‘hoe ziet de andere kant van de maan eruit?’ een voorbeeld van een verifieerbare zin die logisch betekenis heeft maar nog niet empirisch te bewijzen is⁷, terwijl korte tijd later de praktijk van de ruimtevaart en -wetenschappen zorgde voor een werkelijke maanlanding en beelden opleverde van alle kanten van de maan. Alle gegevens over de maan werden in eerste instantie indirect verzameld, via schaduwmetingen, observatie van zijn omloop, en met behulp van de telescoop. Ook nu worden de meeste gegevens over de maan nog indirect verzameld, maar uitgebreidere technische middelen leveren ons een duidelijker beeld, en stukken maanmateriaal zijn ter bestudering door de mens van de maan meegenomen naar de aarde. Deze verzamelde ervaringen en kennis brengt de mens in verband met andere algemene kennis: om bepaalde zaken wetenschappelijk over de maan te kunnen concluderen dient de mens meer te weten over hemellichamen, afstanden, grootte, snelheid, en in vergelijking hiermee bouwt de mens zijn begrip over de maan op. Als de mens deze kennis niet paraat heeft kan hij deze opzoeken in boeken en andere bronnen, en daarmee zijn kennis aanvullen. De juistheid van zijn bevindingen baseert hij op reeksen gegevens en verhoudingen hiertussen, en door nieuwe gegevens is hij in staat oude inzichten te corrigeren. Lange tijd werd aangenomen dat niet alleen de maan maar ook de zon om de aarde heen draaide. Deze aanname kwam voort uit gebrekkige waarnemingsmogelijkheden, maar de ontwikkeling van de telescoop leidde ertoe dat we onze kennis over de verhouding tussen maan, zon en aarde moesten herzien.

Bewustzijn

De term bewustzijn wordt pas vanaf het einde van de 19e eeuw regelmatig gehanteerd en over wat bewustzijn is lopen sindsdien de meningen uiteen. De psycholoog Wundt beschouwde bewustzijn als elementaire gewaarwordingen waarbij het meest opvallende volgens hem haar cognitieve processen zijn die resulteren in combinaties van elementaire processen, die Wundt creatieve syntheses of appercepties noemt. Volgens William James is bewustzijn een vloeiende stroom ten behoeve van overleven en

aanpassen. Een van de grondleggers van het behaviorisme, John Watson, vindt bewustzijn een onhanteerbare categorie: “Bewustzijn is nooit gezien, aangeraakt, geroken, geproefd of bewogen. Het is alleen maar een aanname, net zo onbewijsbaar als het oude concept van de ziel.”⁸ In de 20e eeuw heeft onderzoek op het gebied van neurologie en kunstmatige intelligentie de vraag naar wat bewustzijn is nieuwe stimulansen gegeven. Humphrey omschrijft bewustzijn als “het beschouwen van zichzelf als intentioneel object, via efferente gewaarwording trekt hij deed”. De neuroloog Damasio onderscheidt drie niveaus die tot bewustzijn bijdragen: het protozelf (onbewust proces dat het lichaam in balans houdt), het kernbewustzijn (bewustzijn van het zelf in het hier en nu) en het uitgebreid bewustzijn (autobiografisch zelf, georganiseerd onthouden van voorbije ervaringen).

Niet alleen over de definitie maar ook over de plaats waar bewustzijn gelegen is lopen de meningen uiteen. Volgens de neuroloog Penfield is de bovenste hersenstam zetel van het bewustzijn, O’Keefe heeft het vermoeden dat de hippocampus essentieel is voor de vorming van lange-termijn herinneringen. Anderen wijzen de cerebrale cortex aan als plaats van het bewustzijn (deze cortex beslaat het grootste deel van de menselijke hersenen en is bij hem groter dan bij andere organismen). Volgens de neuroloog Eccles heeft bewustzijn te maken met taal en bevindt het zich in de taalcentra (gebieden van Broca en Wernicke). De filosoof Dennett concludeert uit neurologisch onderzoek dat bewustzijn niet op één plaats is gelegen, maar verspreid over de hersenen plaatsvindt.

Bewustzijn is te begrijpen als hersenactiviteit die zich uit in het zich bewust zijn van zichzelf in relatie tot zijn omgeving en het is de vraag of bewustzijn in deze betekenis alleen een menselijke eigenschap is of ook bij dieren en andere organismen voorkomt⁹. Zijn de zogenaamd instinctieve gedragingen van dieren zoals nestbouw, fluiten van een bepaald deuntje en paringsgedrag bij vogels aangeboren gedragingen die automatisch en onbewust verlopen? Zijn dieren zich bewust van hun eigen identiteit en kunnen zij plannen voor de toekomst? Dat dieren net als mensen gericht zijn op de instandhouding van zichzelf en de eigen groep duidt erop dat ook dieren een zekere mate van bewustzijn hebben. Dieren onthouden net als mensen dingen en situaties die voor hun eigen bestaan gunstig zijn, en proberen te vermijden wat hun bestaan in negatieve zin beïnvloedt. Zonder enige vorm van bewustzijn zou dit onderscheid van geen belang zijn. Bewustzijn, het zich bewust zijn van een eigen identiteit, is een eigenschap van organismen waarmee evolutionair voordeel behaald wordt. Elk organisme dat zichzelf voedt en in staat is als enkeling te overleven bezit een zekere mate van bewustzijn. Zou het dat niet hebben dan zou het belang ontbreken om als enkel wezen te overleven.

Elk organisme heeft een bewustzijn dat past bij de relatie tot zijn omgeving, naarmate een organisme eenvoudiger is opgebouwd heeft het een beperkter bewustzijn en wanneer organismen complexer worden ontstaan uitgebreidere vormen van bewustzijn. In het begin van de evolutie van organismen bevat bewustzijn vooral lichamelijk voelen, wat later aangevuld wordt met biologische voorwaarden (geheugen en complexere hersenfuncties) die allerlei soorten van waarnemingen mogelijk maken van zelf en buitenwereld. Dat de mens in staat is taal te ontwikkelen en kennis kan opslaan buiten zichzelf, draagt er in combinatie met de verdere ontwikkeling van allerlei complexe hersenfuncties als abstraheren, combineren, plannen en onthouden toe bij dat zijn be-

wustzijn veelomvattender wordt dan dat van de overige organismen. Het menselijk bewustzijn is niet meer hoofdzakelijk gericht op het hier en nu, maar ook op verleden en toekomst, uitstellen van de eerste levensbehoeften en ontplooiën van activiteiten die niet direct met de eerste levensbehoeften te maken hebben (ontspanning, kunst, sport). Doordat de mens opgedane kennis onafhankelijk van zichzelf kan opslaan, is hij in staat deze kennis aan te vullen en te verbeteren, een mogelijkheid die bij andere organismen ontbreekt en die verdere uitbreiding van bewustzijn tot gevolg heeft. Door toenemende kennis en middelen wordt de mens bewuster van zichzelf en van de wereld waarin hij leeft. Bij de meeste organismen vindt overleving door aanpassing aan de omgeving plaats via verandering in biologische eigenschappen (mutaties), de mens past zich aan zijn omgeving aan met behulp van zijn hersenen en maatschappelijke producten zoals gereedschap en kennis.

De mens heeft een verder ontwikkeld bewustzijn dan andere organismen, maar het is de vraag of hij het bewustzijn van bepaalde andere zoogdieren niet sterk onderschat. Zo vertonen orka's, dolfijnen, olifanten en sommige aapsoorten ingewikkelde systemen van informatie-uitwisseling, waartoe de mens door gebrek aan communicatiemogelijkheden met deze dieren niet of nauwelijks toegang heeft. Uit onderzoek met apen blijkt dat bonobo's door training in staat zijn ingewikkelde begrippen, taal en beeld op de juiste wijze aan elkaar te koppelen. Zo voerde een aap het commando 'geef de hond een stukje van de hotdog' juist uit, wetende dat 'dog' uit hotdog op het vlees betrekking had en niet op de hond. Tijdens de Middeleeuwen werd het bewustzijn van dieren sterk overschat, vaak werden zij gelijkgesteld aan mensen en net als de mens voor hun gedrag verantwoordelijk gesteld. Dit leidde ertoe dat varkens en honden in geval van wangedrag voor het gerecht werden gesleept.

De overgang van organismen die slechts reageren op prikkels naar levende wezens met zelfbewustzijn is een vloeiend proces, waarbij de mogelijkheden tot zelfobservatie en het beschouwen van het eigen ik ten opzichte van de overige wereld toenemen met de complexiteit van het centrale zenuwstelsel. Het besef van eigen identiteit, dat ik het ben die voel en ervaar, wordt vaak gebruikt als bewijs voor de onherleidbaarheid van bewustzijn tot fysiologische processen. Searle beweert dat bewustzijn een biologisch kenmerk van menselijke en bepaalde dierlijke hersenen is dat wordt veroorzaakt door neurofysiologische processen en net zo deel is van de natuurlijke biologische orde als andere zaken zoals fotosynthese, vertering en deling van de celkern, maar daarnaast onherleidbaar subjectief is.¹⁰ U.T. Place probeert zijn bewering dat bewustzijn niet hetzelfde is als hersenprocessen te onderbouwen door te stellen dat we bewustzijn kunnen beschrijven zonder iets te weten van de hersenprocessen, dat bewustzijn en hersenprocessen op verschillende manieren geverifieerd worden, en de zin 'X heeft pijn' niet strijdig is met de zin 'maar er gaat niets om in mijn hersenen'.¹¹ Uit de bewering dat 'pijn hebben' niet tegenstrijdig is aan 'maar er gaat niets om in mijn hersenen', concludeert hij dat pijn hebben, voelen, iets anders is dan een hersenproces, maar is deze conclusie juist? Dat voelen niet gelijk te stellen is aan een hersenproces fundeert U.T. Place logisch maar niet praktisch-experimenteel.

Searle, U.T. Place en anderen beschouwen subjectieve gewaarwordingen als onherleidbaar. Hiermee bedoelen zij dat subjectieve ervaringen niet te reduceren zijn tot neuronale processen omdat ze voor derden niet toegankelijk zijn. Bewustzijn is volgens

deze redenering verbonden met een ik-beleving, met subjectieve ervaringen, die weliswaar in de hersenen biochemische sporen achterlaten die met behulp van apparatuur voor derden waarneembaar zijn, maar als voelen zelf, van pijn of andere gemoedstoestanden, niet overdraagbaar zijn van het ik op anderen. Tot elkaars ervaringen, schrijft Damasio, hebben we geen toegang, ook al beschikken we over de beste scanapparatuur. Wat wij met deze apparatuur kunnen waarnemen is het resultaat van de ervaring, niet de ervaring zelf. Deze subjectieve component, het ervaren zelf, doet verscheidene wetenschappers concluderen dat bewustzijn iets anders is dan de fysiologische processen die aan de ervaring ten grondslag liggen. Dat anderen mijn ervaringen niet kunnen voelen komt echter niet doordat mijn bewustzijn een onherleidbare subjectieve kwaliteit is, maar omdat mijn voelen verbonden is met mijn lichaam. Bewustzijn van de persoon wordt veroorzaakt door de toestand van zijn lichaam en van zijn hersenen. Wat daarvan in de hersenen biochemisch geregistreerd wordt is met behulp van apparatuur toegankelijk voor anderen, niet de ervaringen zelf waarvan het individu zich bewust is.

Het is de vraag of de ontoegankelijkheid van het ervaren zelf voor anderen zo'n groot probleem is in het verklaren van wat bewustzijn is, als door verscheidene filosofen wordt verondersteld¹². De neuronale processen die deze ervaringen begeleiden zijn overeenkomstig, doordat mensen over soortgelijke lichamen beschikken. En wat er fysiologisch gezien precies voor zorgt dat biochemische processen bewust worden, zal wanneer de wetenschap verder vordert waarschijnlijk opgehelderd worden. 'Levende' en 'dode' materie bestaan uit dezelfde bouwstenen maar een bepaalde verandering in structuur en organisatie zorgt ervoor dat dezelfde bouwstenen zichzelf bewust worden. Materie creëert bewustzijn, de materie begint te denken, het heelal begint te denken. Sheldrake vermoedt dat bewustzijn over de hele wereld met elkaar in contact staan via morfogenetische velden, maar hij kan deze aanname niet bewijzen, waardoor zijn theorie in elk geval voorlopig speculatief blijft. Dat complexe computersystemen uitgerust met sensoren een bepaalde, hoewel nog primitieve vorm van bewustzijn bezitten, geeft eveneens aan dat bewustzijn een eigenschap van de materie is, die wij leren ervaren als uitingen van willen, streven, wensen, motivatie en verschillende gemoedstoestanden.

Het verdwijnen van het besef van identiteit als gevolg van hersenenletsel, zoals zich onder meer voordeed bij de door Luria beschreven patiënt Zazetski¹³, en veranderingen in persoonlijkheid bij patiënten met psychiatrische stoornissen of de ziekte van Alzheimer, wijzen er eveneens op dat bewustzijn een fysiologische eigenschap van de hersenen is, net als proeven met de toediening van verschillende chemische stoffen, die het geheugen en andere functies van de hersenen beïnvloeden. Bewustzijn ontstaat door een combinatie van processen, door werking van de hersenen in relatie tot de rest van het lichaam en in relatie tot de omgevingsfactoren. Bewustzijn manifesteert zich bij de mens en andere organismen in verschillende mate als 'ongrijpbaar' besef van eigen identiteit, waardoor de schijn kan ontstaan dat bewustzijn net als ideeën niet materieel is, maar iets 'hogers' dan materie. Net zo min als de mens genoeg neemt met zijn eigen sterfelijkheid, en hiervoor geloof in God en het hiernamaals in de plaats stelt, wil hij zich erbij neerleggen dat de materie verschillende organisatievormen kent, uiteenlopend van een aaneenschakeling van microdeeltjes die 'dode' materie uitmaken (waarbij de wijze van aaneenschakeling zorgt voor verschillende soorten materie zoals water,

steen en hout), tot zelfdenkende materie die zich bewust is van de eigen subjectiviteit. Wat de uniciteit van subjectiviteit betreft is het de vraag in hoeverre subjectiviteit uitsluitend het eigen ik betreft, te reduceren is tot dat ene individu met deze specifieke ervaring. Op aarde bestaan miljarden mensen met vergelijkbare lichamelijke kenmerken. De omstandigheden kunnen variëren maar iedereen ervaart honger, dorst, pijn en doet ervaringen op via maatschappelijke leerprocessen. Strikt genomen kan het individu niet subjectief denken, omdat wat het leert en waarbinnen het leeft historische en maatschappelijke producten zijn die elke mens zich op een vergelijkbare manier toe-eigent, met een zelfde soort lichaam en binnen een vergelijkbaar maatschappelijk systeem.

In de 19e eeuw beginnen verscheidene wetenschappers, onder wie Hamilton, Laycock en Carpenter, zich te interesseren voor het onbewuste. Zij veronderstellen een verbinding tussen de hersenen en verschillende vormen van bewustzijn en onderbewustzijn. Een debat ontwikkelt zich rond de vraag in hoeverre automatische reacties gelokaliseerd dienen te worden in de ruggengraat of in de hersenen. Sommige wetenschappers beschouwen in deze discussie de hersenen als zetel van de ziel en centrum van de wil en van gecontroleerde acties, en verwijzen automatische reacties naar het lagere niveau van het centrale zenuwstelsel, terwijl anderen menen dat associaties en hypnose juist dat onbewuste acties ook binnen de hersenen plaatsvinden, en dat zich onbewust voltrekkende processen in de hersenen betrokken zijn in bewuste activiteit. Een groot deel van het bewust cognitieve gedrag ontleent volgens hen zijn bestaan aan het onbewuste, waarover de mens geen bewuste controle heeft, ook wel het 'automatische zelf' genoemd. Hamilton was er zelfs van overtuigd dat het bewustzijn ontstaat uit het onbewuste en dat kennis opgebouwd is uit het onbekende.¹⁴

Hoewel door toenemende kennis steeds meer bevestigd werd dat denken in de hersenen plaatsvindt, verwierpen sommige wetenschappers de veronderstelling dat denken zowel uit bewuste als onbewuste aspecten bestaat en dat in beide gevallen de hersenen de plaats is waar het denken zich voltrekt. Dit erkennen zou betekenen dat toegegeven moest worden dat het denken minder rationeel en gecontroleerd is dan lange tijd was aangenomen. Het zou betekenen dat denken grotendeels of, zoals Hamilton beweerde, helemaal veroorzaakt wordt door onbewuste acties waar de mens geen controle over heeft. Daarmee dreigde de mens gedegradeerd te worden tot een apparaat met automatisch verlopende acties.

Door Thomas Huxley werd de werking van de menselijke hersenen net als die van de overige dieren vergeleken met een machine. De vergelijking van mens met machine was op zich niet nieuw, zij werd al gehanteerd door Descartes, Hobbes en de Lametrie. Echter, deze vergelijking wordt door Huxley niet zozeer op de mens als geheel betrokken maar toegespitst op de werking van zijn hersenen. Met deze metafoor wordt aangeduid dat wat de mens ervaart als geestelijke condities, uitdrukking is van automatisch in de hersenen plaatsvindende veranderingen. Metaforen hebben echter hun beperkingen, ook de vergelijking tussen hersenen en machine. Het denken wordt hiermee gereduceerd tot automatisch en onbewust verlopende hersenprocessen. Onderzoek aan patiënten met hersenafwijkingen¹⁵ en moderne scanapparatuur wijzen uit dat het onbewuste binnen de hersenen gevormd wordt, en dat het grootste deel van het denken onbewust gebeurt. Maar daarmee is de werking van de hersenen nog niet gelijk te stel-

len aan die van een automaat, waarbinnen alles mechanisch verloopt.

Een groot deel van de indrukken en informatie die worden opgedaan wordt onbewust in de hersenen opgeslagen, men heeft er geen weet van maar doet het. Om een indruk in getallen te geven: van de ongeveer 1 miljard bytes aan informatie die ons per seconde bereikt worden wij ons maar 100 bytes bewust.¹⁶ De mens wordt zonder het te weten overstelpt met indrukken, te vergelijken met een satellietantenne die van alle kanten signalen ontvangt, en is zich maar van een heel klein deel van deze ontvangen informatie bewust. Onbewust opgenomen informatie wordt in tegenstelling tot bewuste waarnemingen niet direct geïnterpreteerd, maar kan later wel bewust en verwerkt worden in gedachten. In hoeverre bewuste en onbewuste indrukken in de hersenen bewaard blijven, of ze altijd bewaard blijven of door andere sporen kunnen worden uitgewist en vervangen is nog niet duidelijk. Wel is bekend dat mensen zich soms flarden van lang geleden opgedane indrukken plotseling zonder duidelijke aanleiding herinneren, indrukken waarvan ze waren vergeten dat ze deze hadden opgedaan. Hoewel nog veel onduidelijkheid bestaat over het functioneren van het onbewuste, het bewuste en hun relatie, heeft onderzoek uitgewezen dat de hersenen veel meer informatie opslaan dan waarvan het individu zich bewust is, en dat zowel bewust als niet bewust opgedane informatie bij het vormen van gedachten een rol spelen. Wat de mens bewust houdt en zich herinnert hangt van verschillende factoren af, waaronder lichamelijke gesteldheid, over welke kennis en ervaringen hij beschikt, waarin hij zich oefent en in welke maatschappelijke situatie hij zich bevindt. Afhankelijk van de lichamelijke toestand waarin iemand zich bevindt, is bewustzijn in meer of mindere mate aanwezig: in coma functioneren alleen de primaire levensfuncties en is bewustzijn uitgeschakeld, terwijl in vegetatieve staat een lichte mate van bewustzijn aanwezig is. Onderzoek tijdens REM- (*rapid eye movement*)slaap waarin gedroomd wordt, wijst uit dat de geregistreerde hersengolven meer op normale activiteit van de hersenen lijken dan tijdens andere slaaperioden. In geval van bepaald hersenletsel en in perioden van verlaagd bewustzijn, zoals bij epileptisch automatisme, kan de mens zonder het te weten toch ingewikkelde taken uitvoeren.¹⁷ In normale toestand is hij zich van bepaalde gedachten meer bewust dan van andere.

Bij bewustzijn zijn betekent niet dat de mens precies weet wat er in de hersenen gebeurt. Wanneer de aandacht gericht is op een object, worden tegelijkertijd indrukken opgedaan over de omgeving waarop de aandacht niet gericht is, en zowel bewuste als onbewust verkregen indrukken worden door de hersenen met hierbinnen al opgeslagen informatie gecombineerd en verwerkt op manieren waar wij ons evenmin van bewust zijn. Wat de hersenen met al deze informatie doen is het individu grotendeels onbekend, en dit zal het geval blijven zolang het individu geen directe toegang heeft tot de biochemische processen waarin deze informatie in zijn hersenen wordt omgezet, en niet weet wat deze processen precies betekenen. Doordat de hersenen voortdurend informatie opdoen en verwerken zonder dat we ons hiervan bewust zijn, kan het lijken alsof soms zomaar, uit het niets, een gedachte ontstaat. Maar aan zo'n gedachte of gedachtecomplex gaan allerlei processen van hersenactiviteit vooraf. Omdat we ons hiervan echter niet bewust zijn, kunnen we een gedachte interpreteren als spontane ingeving, als iets zonder oorzaak.

Waarom blijft zoveel van het denken dat in de hersenen gebeurt voor ons verbor-

gen, onbewust? Waarom wordt het grootste deel van de indrukken onbewust opgeslagen en verwerkt, en waarom verdwijnt of vervormt na verloop van tijd ook een groot deel van wat in eerste instantie wel bewust ervaren werd? Waarschijnlijk blijft veel van de denkprocessen binnen de hersenen onbewust omdat een groot deel van de chemische hersenverbindingen er voor ons bewustzijn niet toe doen. Het zou schadelijk zijn wanneer we ons van alles bewust waren, omdat het bewustzijn dan overspoeld zou worden met irrelevante informatie, informatie die voor de betreffende handeling of gedachte niet van belang is. Wanneer we ons steeds alle opgeslagen en nieuw opgedane indrukken bewust zouden zijn, zou er geen mechanisme van selectiviteit bestaan. Wij zouden zoveel niet relevante informatie te verwerken krijgen dat we niet meer in staat zouden zijn ordelijke gedachten en handelingen voort te brengen. Datgene wordt bewust wat voor de betreffende persoon van betekenis is voor een activiteit of gedachtereeks, hoewel zich tussen dit bewuste ook indrukken bevinden die voor het betreffende moment helemaal niet van belang zijn, maar die op de een of andere manier in verbinding staan met de opgeslagen sporen die geactiveerd worden tot bewuste denkprocessen.

De verwerking door de hersenen van via de zintuigen verkregen indrukken gebeurt niet in woorden, beelden of geluiden, maar door elektronische omzetting hiervan in biochemische sporen. Niet het waargenomen beeld zelf bevindt zich in de hersenen, maar de biochemische omzetting hiervan. Voor zover de mens zich bewust is van wat in deze sporen ligt opgeslagen, interpreteert hij dat als beeld, woord of geluid. Taal bestaat uit klank en beeld. Bij bepaalde muziek, zoals het nabootsen van een waterval of fluiten van vogels, kan een bepaald beeld gevormd worden maar niet bij alle muziek. Bepaalde beelden zijn wel en andere niet goed in woorden te omschrijven. De hersenen zetten de als geluid, woord en beeld binnenkomende informatie om in biochemische sporen, ordenen en combineren deze sporen met al in de hersenen aanwezige sporen van ervaringen en zorgen er door hun voortdurende werking voor dat steeds verschillende ordeningen en combinaties ontstaan.

Ramon y Cajal ontdekte dat sommige hersencellen 1,5 kilometer lang zijn. Luria, Sacks, Damasio en andere neurologen hebben bewezen dat bepaalde beschadigde hersenfuncties door andere delen van de hersenen kunnen worden overgenomen. Deze en andere bevindingen wijzen erop dat tijdens waarnemen en andere denkactiviteiten verschillende hersendelen met elkaar in verbinding staan en dat waarschijnlijk ook de vorming van bewustzijn, geheugen en andere hersenfuncties op meerdere plaatsen in de hersenen tegelijkertijd plaatsvinden.¹⁸ De verschillende eigenschappen die aan een object waar te nemen zijn (kleur, lichtval, structuur, geluid e.d.) worden als onderscheiden prikkels door de zintuiglijke organen waargenomen en op verschillende met elkaar in verbinding staande plaatsen in de hersenen verwerkt. De hersenen coördineren deze verwerking zodanig dat een min of meer duidelijk begrip van het waargenomen object ontstaat. Steeds worden nieuwe prikkels van binnenuit en van buitenaf op verschillende plaatsen in de hersenen verwerkt. Deze tot biochemische sporen verwerkte prikkels zijn in beweging en worden voortdurend opnieuw gecombineerd met al in de hersenen opgeslagen materiaal. Deze constante hergroepering en verandering in sporen en combinaties van sporen zou mede kunnen verklaren waarom we ons op het ene moment iets herinneren wat we later weer vergeten, en dat door het opdoen van nieuwe erva-

ringen veranderingen optreden in onze interpretatie van de wereld.

Uitgaande van de steeds aannemelijker wordende hypothese dat bewustzijn op meerdere plaatsen in de hersenen tegelijkertijd gevormd wordt middels dynamische hersenprocessen en niet op één plaats in de hersenen zetelt, hanteert Dennett het meervoudige versies-model van bewustzijnsstromen. Hieronder verstaat hij dat zich op verschillende plaatsen in de hersenen processen voltrekken die steeds wijzigingen ondergaan, waardoor een gedachte voortdurend wordt gemodificeerd: "Inhouden ontstaan, worden herzien, dragen bij aan de interpretatie van andere inhouden of aan de verandering van gedrag (verbaal of anderszins) en laten gedurende dit proces hun sporen na in het geheugen; uiteindelijk sterven ze af of worden geheel of gedeeltelijk opgenomen in (of beschreven door) latere inhouden. Deze inhoudsstreng lijkt alleen maar op een vertelling omdat ze meervoudig is; op elk willekeurig moment bestaat er een veelvoud aan versies van narratieve fragmenten die zich in verschillende redactionele stadia op verschillende plaatsen in het brein bevinden." ¹⁹ "Aangezien cognitie en sturing - en daarmee bewustzijn - over het hele brein verspreid liggen, kan geen enkel ogenblik worden aangemerkt als het exacte moment waarop een bewuste gebeurtenis plaatsvindt." ²⁰

Dennett concludeert uit onderzoek op het gebied van neurologie en kunstmatige intelligentie dat er geen centrale plaats in de hersenen (Cartesiaans theater) bestaat waarin alle 'draden' samenkomen die wij ervaren als waarneming, gedachte of herinnering. Deze ervaringen ontstaan volgens hem door verschillende impulsen van binnenuit en buitenaf, verspreid over verschillende plaatsen in de hersenen waardoor deze tegelijkertijd in verschillende varianten voorkomen die steeds opnieuw bewerkt worden. De vraag is of de vergelijking met een vertelling in verschillende redactionele stadia gelukkig gekozen is. Immers, in de hersenen worden biochemische sporen opgeslagen en geen woorden. De term narratieve fragmenten kan verwarring veroorzaken omdat vaker in de geschiedenis door filosofen verondersteld werd dat de mens denkt in taalconstructies, een aanname die door Dennett gezien de rest van zijn betoog overigens niet gehanteerd wordt. Fysiologisch onderzoek ondersteunt Dennetts veronderstelling dat het bewustzijn geen centrale plaats in de hersenen is waar alles bijeenkomt en vandaaruit gedirigeerd wordt: met behulp van elektronische scanapparatuur is waar te nemen dat tijdens een bepaalde activiteit verschillende plaatsen in uiteenlopende hersengebieden worden geactiveerd en uit experimenten met blootgelegde hersenen blijkt dat afhankelijk van het aangeraakte gebied de betreffende bewuste activiteit die in dit gebied plaatsvindt (hardop tellen, vertellen van een verhaal) onderbroken wordt. Uit deze resultaten valt echter niet af te leiden dat van een waarneming die steeds opnieuw bewerkt en geïnterpreteerd wordt en waarbij verschillende hersendelen samenwerken, op verschillende plaatsen in de hersenen tegelijkertijd verschillende varianten bestaan. Wel is het zo dat mensen zelf met het verlopen van de tijd meerdere versies van een verhaal maken en op den duur vaak niet meer weten aan wie ze welke versie hebben verteld. Het verschil tussen originele ervaring en achteraf gemaakte versies begint geleidelijk aan te vervagen en een van de later gemaakte versies kan door het individu na verloop van tijd voor weergave van de oorspronkelijke ervaring worden aangezien. Dit mechanisme kan ertoe leiden dat patiënten onder hypnose wordt bijgebracht dat zij een bepaalde gebeurtenis hebben meegemaakt en dat zij uit de hypnose gehaald hierin geloven, ook als de gebeurtenis een verzinsel van de hypnotiseur is. Dit verschijnsel, dat

patiënten zich iets gaan herinneren als beleefde ervaring terwijl deze in werkelijkheid door de therapeut is aangepraat, heeft tot verschillende valse juridische aanklachten en beschuldigingen geleid over vermeend seksueel misbruik.²¹

Uitgaande van de veronderstelling dat bewustzijn tegelijkertijd op meerdere plaatsen in de hersenen tot stand komt is het moeilijk de drie door Damasio genoemde bouwstenen van bewustzijn (protozelf, kernbewustzijn en uitgebreid bewustzijn) als drie onderscheiden niveaus van bewustzijn voor te stellen. Dat neurologisch gezien bij het uitvallen van het protozelf ook wat Damasio kernbewustzijn en uitgebreid bewustzijn noemt verdwijnen en zonder kernbewustzijn geen uitgebreid bewustzijn kan plaatshebben, is geen voldoende bewijs voor het bestaan van verschillende niveaus van bewustzijn. Of de mens nu sport, schaakt, tennist of filosofeert, in alle gevallen is sprake van training van hersenactiviteit. Het is dan ook waarschijnlijker dat bewustzijn een integrale eigenschap is van hersenprocessen.

Gedachten

Gedachten zijn te beschouwen als bewuste producten van denken, gedachten worden gevormd door prikkels van binnenuit en buitenaf in combinatie met al in de hersenen opgeslagen informatie en bestaan uit herinneringen aan uiteenlopende waarnemingen (van objecten, gebeurtenissen, personen, gemoedstoestanden, geuren en dergelijke) en kennis. Zonder kennis zijn waarnemingen niet te interpreteren, de mens neemt zijn wereld waar met de kennis waarover hij beschikt. Dat gedachten bewuste producten van denken zijn betekent niet dat alle gedachten even bewust zijn. Vaak zijn het aaneengeregen flarden van gedachten die de mens zich herinnert en weet hij niet hoe en waarom hij zich juist die combinatie van gedachten bewust is. Over de relatie tussen gedachten en gevoelens kan opgemerkt worden dat gevoelens gedachten kunnen teweegbrengen en gedachten gevoelens: door aan een bepaald iets te denken kan het gevoel van droefheid worden opgewekt, terwijl een gevoel als angst de herinnering kan doen ontstaan aan een gebeurtenis waar datzelfde gevoel ontstond. Gedachten en gevoelens zijn in die zin moeilijk te scheiden dat zodra een gevoel bewust wordt (geïnterpreteerd wordt) er sprake is van gedachten.

De mens is in staat over zijn denken na te denken en hiermee samenhangend beweren verscheidene filosofen dat het denken zichzelf kan denken. Volgens Aristoteles kan het denken zichzelf denken omdat in de rede denken en gedachte hetzelfde zijn: “Daarom [omdat de rede onder de verschijningen het goddelijkst is] denkt de rede zichzelf wanneer zij het voortreffelijkst is, en haar denken is denken van het denken.”²² Denken van de rede is volgens Aristoteles denken van zichzelf en niet denken over iets anders omdat denken over iets anders ook toekomt aan hen die het slechtste denken en in dat geval zou de rede niet volmaakt zijn. In de wetenschappen zijn echter rede en gedachte volgens Aristoteles één, hier gaat het om wezen en begrip der dingen “... Omdat de gedachte en de rede niet verschillend zijn bij dat alles wat niet over stof beschikt, zo zullen zij hetzelfde zijn en het denken met de gedachte één.”²³ In de wetenschap vallen dus volgens Aristoteles rede en gedachte samen, denkt de rede zichzelf omdat zij als zij denken van iets anders zou zijn, niet volmaakt zou kunnen zijn.

Aristoteles' afleiding waarom denken zichzelf kan denken is voorbeeld van een logisch redenering die geen garantie biedt dat de werkelijkheid ook zo in elkaar zit.



In realiteit omvat denken meer dan alleen gedachten en denken kan zichzelf niet denken maar alleen over sommige van haar producten, gedachten. Denken is een continu en grotendeels onbewust verlopend proces, wanneer ik bijvoorbeeld aan een lamp denk ben ik mij niet bewust van de biochemische processen die tijdens dit denken aan de lamp in mijn hersenen plaatsvinden en die de gedachten voortbrengen, maar alleen van producten van dit denken, die mij als gedachte aan de lamp bewust worden. Op het moment dat mij de gedachte aan de lamp bewust wordt, verlopen de onbewuste biochemische processen verder, zonder dat ik mij van dit verloop bewust ben, het denken houdt niet op te denken wanneer ik mij de gedachte aan een lamp bewust wordt. De mens denkt over de dingen steeds vanuit het heden. In het denken kennen we alleen het heden, geen toekomst of verleden, we denken alles steeds vanuit het nu, de resultaten waarover we kunnen denken, bijvoorbeeld een gedachte die we net hebben geproduceerd in onze hersenen, bestaat uit sporen van denken uit het verleden, die we vanuit het heden overdenken.

Wanneer in het vervolg in dit boek over gedachten, bewustzijn, ideeën, geheugen en dergelijke gesproken wordt, producten van de hersenen die zich binnen de hersenen bevinden en in taal zo worden genoemd, worden daarmee steeds de biochemische hersenprocessen bedoeld die sporen in de hersenen achterlaten: wanneer de lezer de woorden op deze pagina leest ontstaan in zijn hersenen deze biochemische processen en sporen.

Men kan zich afvragen of gedachten alleen door stimulansen van buitenaf ontstaan (waarnemingen en andere ervaringen) in combinatie met wat al in de hersenen ligt opgeslagen, of dat gedachten ook gedachten kunnen voortbrengen. Volgens Vygotski worden gedachten niet veroorzaakt door gedachten maar door verlangens en behoeften, belangen en emoties. Achter elke gedachte schuilt volgens hem een affectieve wilsbasis die we moeten achterhalen om de gedachte te kunnen begrijpen.²⁴ De door Vygotski genoemde oorzaken van gedachten zijn belangrijke drijfveren voor denken en handelen, maar gedachten kunnen ook door andere gedachten worden voortgebracht: door gedachten die al in de hersenen van het denkende individu of in andermans hersenen liggen opgeslagen, en door gedachten die in producten los van de hersenen liggen

besloten. Het is mogelijk zich een gedachte te herinneren, deze herinnerde gedachte kan via associatie tot een reeks andere gedachten leiden die al in de hersenen aanwezig zijn, al dan niet in combinatie met nieuwe indrukken, en men kan kennis nemen van buiten de eigen hersenen opgeslagen gedachten, die de hersenen kunnen combineren met al in de hersenen aanwezige gedachten.

Gedachten zijn op verschillende manieren te richten, afhankelijk van de mate van aanwezig bewustzijn: naast de onbewust zich voltrekkende verbindingen bestaan gedachtestromen²⁵ waarvan men zich de inhoud (gedeeltelijk) bewust is maar die zo snel op elkaar volgen dat het individu er geen nauwkeurig inzicht in heeft en zich slechts flarden herinnert, terwijl het soms mogelijk is bepaalde reeksen bewust te onderbreken door zich op iets anders te concentreren, wat weer aanleiding geeft tot nieuwe reeksen waarop in meerdere of mindere mate invloed kan worden uitgeoefend.

Gedachten worden zowel binnen als buiten de hersenen opgeslagen, in de hersenen als biochemische sporen, buiten de hersenen in boeken en andere maatschappelijke producten. Beide manieren van opslaan staan met elkaar in verbinding. De mens neemt met zijn hersenen kennis op via producten buiten hemzelf waarin het gedachtegoed van voorgaande generaties ligt besloten. Deze kennis wordt door de hersenen opgenomen, verwerkt en opgeslagen en deze in de hersenen opgeslagen kennis brengt de mens weer naar buiten in woord, geschrift en andere middelen, die een onafhankelijk bestaan los van de hersenen krijgen en waar anderen weer kennis van kunnen nemen. Zolang gedachten zich alleen in de hersenen van het individu bevinden hebben zij slechts betekenis voor dat individu, niet voor andere mensen zolang deze hiertoe geen toegang hebben. Pas wanneer gedachten veruitwendigd worden in woorden, gebaren, tekens, apparaten, krijgen zij betekenis voor anderen. Naar buiten brengen van gedachten via middelen die ook voor anderen toegankelijk zijn, betekent niet automatisch dat met deze gedachten meteen iets gedaan wordt. Zo bood de natuurkundige Szilárd de Engelsen in 1936 het door hem ontwikkelde ontwerp voor een atoombom aan maar werd hij door de Engelsen weggestuurd omdat hij aangezien werd voor een fantast. De Amerikanen hebben daarna zijn onderzoek gebruikt, waren mede daardoor als eersten in staat een atoombom te produceren en hebben zodoende een bepalende invloed gehad op het verloop van de Tweede Wereldoorlog.

Niet alleen een verkeerde inschatting kan belemmeren dat met naar buiten gebrachte gedachten iets wordt gedaan, maar ook de omstandigheid dat er praktisch niets mee kan worden gedaan, wanneer het bijvoorbeeld om nog niet te bewijzen vermoedens gaat, zoals de hypothese van Aristarchus 300 jaar voor onze jaartelling, dat de aarde om de zon draait. Maar ook de beschikbaarheid van praktische bewijzen is niet altijd voldoende voorwaarde om een hypothese te aanvaarden: toen Galileï bijna 2000 jaar na Aristarchus met behulp van de telescoop praktische bewijzen kon leveren voor het draaien van de aarde om de zon, werd hij door de Rooms Katholieke Kerk gedwongen deze aanname officieel te herroepen ten gunste van het tot dan toe heersende aristotelisch-ptolomeïsche wereldbeeld. Volgens dit wereldbeeld was de aarde het onbeweeglijke centrum van het heelal. De kerkelijke leiders lieten zich in hun overwegingen meer leiden door politieke dan door wetenschappelijke argumenten.²⁶

In hoeverre met veruitwendigde gedachten praktisch iets wordt gedaan, hangt van verschillende factoren af: van de mate van samenhangendheid van de gedachten, van

de praktische uitvoerbaarheid (de mens is in zijn gedachten tot constructies in staat die niet of nog niet praktisch te verwezenlijken zijn, bijvoorbeeld het idee van reizen in meer dan drie dimensies en met de snelheid van het licht), van de aanwezige technische middelen en van machtsverhoudingen die bepalen welke tendenzen gestimuleerd worden.

Begripsvorming

In samenhang met de vraag wat filosofen onder denken verstaan, hebben zij verschillende opvattingen over hoe begrippen ontstaan. Wordt denken beschouwd als activiteit die het beste werkt zonder zintuiglijke ervaring en praktijk, dan worden begrippen opgevat als producten van het denken zelf, terwijl filosofen die de ervaring als fundament van denken beschouwen de opvatting hanteren dat begrippen uit onze ervaringen met de enkele dingen voortkomen en zonder deze geen bestaan hebben.²⁷ Overeenkomstig hun opvatting van ziel als onsterfelijk fundament van denken beschouwden zowel Plato als Aristoteles begrippen als onveranderlijk. Begrippen kunnen volgens Plato geen betrekking hebben op de objecten in de zintuiglijk waarneembare wereld die immers aan verandering onderhevig zijn. Begrippen hebben betrekking op het bovenzintuiglijke, de idea, en de mens heeft via zijn ziel deel aan deze onsterfelijke, door God gegeven idea zoals Schoonheid en Eenheid, waarvan de begrippen een afspiegeling zijn. Via begripsvorming herinnert de menselijke ziel zich volgens Plato de ideeën zelf, die de ziel aanschouwde voordat de ziel aan het lichaam gebonden werd.²⁸ De idea hebben een eeuwig bestaan buiten de mens, waaraan hij afhankelijk van zijn manier van leven in meer of mindere mate deel heeft.

Ook Aristoteles beweert dat begrippen ontstaan noch vergaan “want het is bewezen dat ze door niemand voortgebracht en bewerkt worden”²⁹. begrip is ‘wat-het-is-dit-te-zijn’, het wezen der dingen en dit is onbeweeglijk.³⁰ Aristoteles heeft kritiek op Plato’s veronderstelling van idea als zelfstandig bestaande dingen achter het zintuiglijk waarneembare: “Het is dus duidelijk dat niets algemeen naast de enkele dingen afgescheiden voorhanden is. ... Zij [de voorvechters van de ideeënleer] maken dus de onvergankelijke wezens op deze manier tot dezelfde als de vergankelijke (deze namelijk kennen wij); tot ‘mensen op zich’ en tot ‘paard op zich’, doordat ze aan de waarneembare dingen de woorden ‘op zich’ toevoegen.”³¹ “De bewegende oorzaken nu bestaan als iets, wat daarvoor geworden is; de begripsmatige oorzaken ontstaan tegelijkertijd met de zaak. Want dan wanneer de mens gezond is, ontstaat gezondheid.”³² Waarschijnlijk verstaat Aristoteles onder onveranderlijkheid van begrippen dat begrippen wanneer ze eenmaal ontstaan zijn als afspiegeling van het wezen van concrete dingen en verkregen zijn via het abstraherende vermogen van het verstand, daarna onveranderlijk blijven.

Plato meent dat begrippen net als de idea een onafhankelijk en eeuwig bestaan hebben, los van de zintuiglijk waarneembare wereld, terwijl begrippen volgens Aristoteles de wezensvorm van de enkele dingen uitdrukken, door het verstand via zijn abstraherende vermogen aan de dingen ontleend worden, en begrippen geen bestaan onafhankelijk van de enkele dingen hebben.³³ Dit verschil in opvatting hangt samen met het grotere

belang dat Aristoteles in tegenstelling tot Plato hecht aan de zintuiglijke waarneming als middel tot kennis. Desondanks maakt ook Aristoteles een scherp onderscheid tussen denken en waarneming, en erkent hij net als Plato het bestaan van algemene denkprincipes die hun oorsprong niet in de ervaring maar in de ziel hebben.

Het zekerste van de algemene principes is volgens Aristoteles het analytische [logische] principe³⁴ van de uitgesloten tegenspraak: 'het is niet mogelijk dat hetzelfde aan hetzelfde in dezelfde betrekking tegelijkertijd toekomt en niet toekomt.'³⁵ Aristoteles richt hiermee zijn kritiek op de dialectiek van Heraclitus, die de mogelijkheid openlaat dat iets is en tegelijkertijd niet is. Formeel logisch gezien mag het principe van de uitgesloten tegenspraak opgaan, dialectisch en praktisch gezien zijn vele voorbeelden te noemen die bewijzen dat dit principe in de werkelijkheid niet altijd geldig is: wanneer ik onder een paraplu sta terwijl het regent, regent het tegelijkertijd wel en niet (onder de paraplu niet ernaast wel); wanneer ik telefoneer is mijn stem tegelijkertijd op de ene en op de andere plaats aanwezig (op de plaats waar vandaan en waar naartoe ik bel); leven houdt dood in; en het is mogelijk via internet aan een vergadering deel te nemen waarvan de deelnemers zich op afzonderlijke plaatsen in de wereld bevinden, bijvoorbeeld in New-York, Tokio en Londen. Uit deze voorbeelden blijkt dat de werkelijkheid niet altijd bestaat uit het een of het ander maar beide kan bevatten.

Naast de uitgesloten tegenspraak formuleerde Aristoteles nog drie andere basisprincipes van denken: de wet van identiteit ($A=A$) die de eis inhoudt van blijvende betekenis van gebruikte begrippen, de wet van de uitgesloten derde die zegt dat van twee tegenovergestelde oordelen over iets alleen één oordeel waar kan zijn en de wet van toereikende grond die inhoudt dat elke bewering, elk feit alleen waar kan zijn als er een toereikende grond voor is. Na Aristoteles ontwikkelden zich verschillende andere leren van het denken in begrippen (logica's) zoals Kants transcendentale logica, metafysische-, psychologische-, taal-, object-, hermeneutische logica, dialogische-, combinatorische-, constructieve logica, et cetera. Vertegenwoordigers van de levensfilosofie zoals Bergson, Nietzsche en Schopenhauer verwierpen de traditionele logica. Er vindt toenemende mathematisering in de logica plaats (Frege, Tarski, Hilbert, Dummett en anderen) en in de symbolische logica worden bepaalde tekens (symbolen) met behulp van operatieregels uit grondwetten (axioma's) afgeleid³⁶. Mathematisering van de logica brengt logisch tegenspraakvrije systemen voort die vaak nauwelijks nog in verband staan met de werkelijkheid.

Met betrekking tot de vraag hoe begrippen ontstaan, doet zich tijdens de Middeleeuwen een vergelijkbaar verschil voor als tussen Plato en Aristoteles en de strijd hieromtrent wordt dan universalistastrijd genoemd. In deze strijd staan realisten tegen tegenover nominalisten: de realisten gaan net als Plato uit van een zelfstandig bestaan van algemene begrippen en kennen deze een hogere werkelijkheid toe dan het enkele ding, terwijl volgens de nominalisten begrippen slechts namen zijn in ons intellect, die hun bestaan ontleen aan de enkele dingen die wij waarnemen.³⁷ Willem van Ockham had tegen de officiële leer van de Rooms-katholieke Kerk in de nominalistische opvatting dat ervaringskennis van de enkele dingen voorwaarde is voor abstracte kennis en het principe van wetenschap. Elk zijnde is volgens Ockham individueel, universalia bestaan alleen in de geest: individuele dingen hebben algemene overeenkomstige kenmerken die door de geest in begrippen worden weergegeven. Veel theologische be-

grippen zoals God, ziel en menselijke vrijheid, zijn volgens Ockham onbewijsbaar en slechts een kwestie van geloof. Theologische en filosofische [wetenschappelijke] waarheid zijn volgens hem twee verschillende dingen³⁸. Het gevolg van deze voor die tijd radicale positie was dat Ockam door de Rooms-katholieke Kerk werd vervolgd wegens ketterij.

Spinoza onderscheidt afhankelijk van de soort kennis waarover men beschikt verschillende soorten begrippen waaronder transcendentale, universele, heldere, slecht gefundeerde, en secundaire. Transcendentale begrippen³⁹ als 'zijn', 'ding' en 'iets' en universele begrippen als 'mens' en 'paard' ontstaan volgens Spinoza omdat de mens zich slechts van een beperkt aantal zaken gelijktijdig een beeld kan vormen; hoe meer beelden hij zich vormt destoe onduidelijker worden ze, dat wil zeggen destoe onduidelijker worden de voorwerpen onderscheiden waarover een beeld gevormd wordt, ze worden onder één begrip gebracht. Begrippen die gevormd worden uit 'intuïtief weten' beschouwt Spinoza als adequate kennis van het wezen der dingen terwijl begrippen die ontstaan via zintuiglijke waarneming van bijzondere dingen, kennis is berustend op vage voorstellingen⁴⁰. Spinoza erkent met laatstgenoemde dat er begrippen zijn die uit de ervaring ontstaan en per persoon verschillen, maar hij beweert in de traditie van het rationalisme dat ware kennis van de rede afkomstig is en dat deze kennis in tegenstelling tot kennis die uit de ervaring stamt zeker en onveranderlijk is. Het idee van de mogelijkheid van wezenskennis omtrent de dingen wordt veel later ook door Husserl gehanteerd volgens wie transcendentale, fenomenologische waarneming, dat wil zeggen waarneming van het wezen der dingen los van elke concrete ervaring, tot ware kennis leidt; wezenskennis van de wereld is volgens Husserl te verkrijgen door de ervaring uit te schakelen.⁴¹

Aan gedachten ligt de vorming van begrippen over dingen ten grondslag: pas wanneer begrippen over iets aanwezig zijn kunnen er gedachten over gevormd worden. Hoe het proces van begripsvorming toegaat, kan geïllustreerd worden aan de hand van het concrete object appel: een appel bestaat als ding, object, onafhankelijk van de mens. Doordat de mens op meerdere manieren met appels omgaat (hij neemt appels waar, eet ze en kweekt ze), vormt hij over wat appels zijn gedachten, die als biochemische sporen in zijn hersenen worden opgeslagen en die hij zich bewust kan worden als gedachten over appels. Doordat er meerdere appels bestaan, die verschillen vertonen maar ook overeenkomsten, ontwikkelt zich in de geschiedenis het algemene begrip appel, dat het individu leert. Wat onder het begrip appel verstaan wordt is per tijd en individu verschillend, afhankelijk van de ervaringen met en kennis over appels. Het over het ding appel gevormde begrip krijgt na het ontstaan van taal langzamerhand zijn verwoording in het woord appel. Via handelen, waarnemen en andere denkprocessen is de mens in staat het begrip appel in een getekend beeld of geschreven woord om te zetten met als gevolg een plaatje van de appel of het geschreven woord appel. De gedachten die de mens zich over de appel vormt hebben verband met de appel als concreet ding, maar zijn niet hetzelfde als de appel die als ding onafhankelijk van ons bestaat, het ding appel bevindt zich niet in onze hersenen. Hoewel de gedachten over de appel niet hetzelfde zijn als het ding appel, hebben beide verband met elkaar, omdat de mens via zintuiglijke waarneming, handelen en gebruik ervaringen opdoet met het ding appel en aan de hand hiervan gedachten ontwikkelt over het ding appel.

Dat de mens ervaringen dient op te doen om zich een begrip over iets te vormen betekent niet dat elke mens altijd directe ervaringen moet opdoen met een concreet iets om het te kunnen begrijpen, hij hoeft bijvoorbeeld niet zelf naar de Zuidpool te reizen of een stoommachine te bouwen om zich hiervan een voorstelling te kunnen maken. Wel moeten hem op enigerlei wijze bepaalde dingen duidelijk gemaakt zijn om enig idee te krijgen over Zuidpool en stoommachine, zoals wat afstanden zijn, klimaat, werelddelen, techniek, apparaten en energie.

Om op het voorbeeld van de appel terug te komen, begripsvorming over het ding appel ontstaat langzamerhand in de menselijke geschiedenis door de aanwezigheid van appels en praktische omgang hiermee. Begripsvorming over appels krijgt invulling en uitbreiding, afhankelijk van de ervaringen die mensen opdoen met appels en met andere dingen en van de mate waarin het individu van andermans ervaringen kennis kan nemen. Begripsvorming ontwikkelt zich door herhaalde praktische omgang met de dingen waardoor overeenkomsten en verschillen worden opgemerkt, wat aanleiding geeft tot abstraheren van de afzonderlijke appel, tot ontwikkeling van het begrip en woord appel.

In samenhang met veranderingen in de praktijk zijn ook begrippen aan verandering onderhevig, onder invloed van nieuwe ervaring, kennis en middelen worden nieuwe aspecten aan dingen waargenomen. Veranderingen in de praktijk beïnvloeden begripsvorming op verschillende manieren: veranderingen zorgen voor uitbreiding van begrippen, verdwijnen van bestaande begrippen en ontstaan van nieuwe begrippen. Door kweken, selecteren en andere biologische en chemische bewerking ontstaan bijvoorbeeld nieuwe appelsoorten en met behulp van wiskundige formules is het mogelijk de val van een appel te berekenen; de appel krijgt voor de mens afhankelijk van nieuwe praktische en theoretische ontwikkelingen andere betekenissen en functies. Bepaalde begrippen verdwijnen of worden in hun gebruik aangepast, zoals bijvoorbeeld het begrip ether. Sinds bewezen is dat het fenomeen ether niet bestaat, wordt dit begrip gebruikt ter aanduiding van een verschijnsel waarvan lange tijd, naar later bleek ten onrechte, werd gedacht dat het bestond. Natuurwetenschappelijk gezien heeft dit begrip geen betekenis meer maar toch wordt dit begrip nog gehanteerd voor andere doeleinden (zenden in de ether, etherisch, et cetera).

Bij begripsvorming zijn twee soorten processen te onderscheiden, het historisch-maatschappelijke proces en het proces van individuele toeëigening. Historisch gezien komen begrippen langzamerhand tot ontwikkeling, afhankelijk van het ontstaan van verschillende voorwaarden waaronder de hersenen en vergroting hiervan, praktisch handelen, gereedschap en communicatie. Systemen van gesproken en geschreven taal ontwikkelen zich in een later stadium van de menselijke geschiedenis dan begripsvorming. Paleontologen en antropologen nemen tegenwoordig aan dat tweeënig hominiden ongeveer 7 miljoen jaar geleden ontstonden, terwijl de eerste tekenen van werktuigen en de vermoedelijk hiermee in verband staande eerste aanzetten tot gesproken communicatie volgens hen pas ongeveer 2 miljoen jaar oud zijn. De oudste vondsten van tekens en beelden zijn niet ouder dan 40.000 jaar.⁴² het ontstaan van begrippen is afhankelijk van een aantal fysiologische voorwaarden, met name de ontwikkeling van nieuwe hersendelen. Doordat de mens in groepsverband leeft bestaat de noodzaak te communiceren. In het begin wordt nog niet via een geordend systeem van woorden,

zinnen en tekens gecommuniceerd maar bestaat communicatie waarschijnlijk net als bij bepaalde dieren uit ongearticuleerde geluiden en gebaren. Toename in de complexiteit van handelingen en werktuigen stellen de mens doordat hij voortdurend vergelijkt en ordent, steeds beter in staat een veelheid van concrete dingen onder algemene noemers te brengen, eerst in begrippen en klanken, later in lettertekens en woorden.

Naarmate de mens systematischer in staat is zijn gedachten in begrippen en taal weer te geven, kan hij beter met anderen communiceren, wat ook blijkt uit onderzoek naar de ontwikkeling van het individu van baby tot volwassene: naarmate het kind zich meer woorden en taalstructuren eigen maakt, is het beter in staat zijn gedachten mee te delen aan anderen en worden de gedachten zelf ook gestructureerder.⁴³ Beeld- en taaltekens zijn middelen waarmee meerdere dingen onder één noemer kunnen worden gebracht die anderen wanneer zij de tekens geleerd hebben kunnen begrijpen. Het begrip appel uitgedrukt in mathematische tekens is net als het woord appel, een tekening of een filmopname van de appel een abstractie van vele concrete werkelijk bestaande appels. Naast woorden, taal- en beeldtekens kunnen ook via geluiden begrippen worden meegedeeld, verschillende dieren zijn via geluid in staat ingewikkelde mededelingen door te geven en bepaalde stammen gaven via onderscheiden trommelgeluiden berichten door.

Taal is een middel om begrippen en gedachten mee weer te geven maar brengt de ervaringen die aan deze begrippen en gedachten ten grondslag liggen niet voort (een klein kind bijvoorbeeld leert om de tafel heen te lopen lang voordat het dit onder woorden kan brengen). Wel kan taal deze ervaringen bemiddelen in woorden en wanneer de mens de woorden eenmaal geleerd heeft koppelt hij hieraan de ervaring die met het woord wordt uitgedrukt. Taal kan ook leiden tot vertraging van kennisverwerving doordat met taal werkelijke verbanden verhuld kunnen worden. Zonder een gestructureerd systeem van (taal)tekens is het echter moeilijk kennis op een eenduidige manier mee te delen, op te slaan en te verwerven. Bepaalde ervaringen en begrippen zijn met taal moeilijk onder woorden te brengen, voor deze heeft de mens andere systemen ontwikkeld, fysische wetmatigheden bijvoorbeeld worden in wiskundige formules beschreven en logische relaties in logische formules. Taal is ook een hulpmiddel waarmee over begrippen kan worden nagedacht en waarmee nieuwe begrip- en woordcombinaties kunnen worden gemaakt: dichters maken verassende woordcombinaties (sternavel, dauwrust)⁴⁴, filosofen creëren nieuwe termen (pragmatogonie, facticisme, actant)⁴⁵ en uitvinders maken combinaties tussen voorwerpen waardoor nieuwe apparaten ontstaan (door het samenbrengen van de verbrandingsmotor en het rijtuig ontstaat de auto) en door het bijeenbrengen van de gloeilamp en de lens het projectieapparaat).

Het is denkbaar dat in de toekomst gesproken en geschreven taal niet meer nodig zullen zijn, dat hiervoor in de plaats elektronische communicatie ontstaat rechtstreeks van hersenen naar hersenen en van natuur naar hersenen. Deze manier van communiceren zal een versnelling van het kennisverwervingsproces tot gevolg hebben omdat elektronisch een grotere hoeveelheid informatie in kortere tijd overgedragen kan worden dan met behulp van gesproken en geschreven taal. Deels geschiedt informatieverwerving nu al elektronisch wanneer de opgedane informatie als sporen in de hersenen wordt opgeslagen, maar het verwerven van deze informatie gebeurt via het relatief trage proces van horen en lezen van woorden en zien van beelden en andere tekens.

De eindige, beperkte mens is in staat de begrippen ‘oneindig’, ‘volmaakt’, ‘onbegrensd’ te ontwikkelen, en deze mogelijkheid werd zoals al aan de orde kwam lange tijd door filosofen gefundeerd in het bestaan van een oneindig wezen, waaraan de mens via ziel en denken deel heeft. Maar is het bestaan van een eeuwig wezen wel gegeven met het begrip oneindig? Dat de mens en zijn ervaring begrensd zijn en hij toch ideeën over het onbegrensd kan hebben bewijst niet het bestaan van eeuwige ideeën, voortkomend uit een absoluut wezen. Het is een eigenschap van het menselijk denken aan de hand van handelingen en waarnemingen dingen te vergelijken, overeenkomsten en verschillen te ontdekken en op grond hiervan algemene begrippen te ontwikkelen. De mens is door zijn handelen en denken in staat het waargenomen tot dusdanige algemeenheden te abstraheren dat hij vanuit delen tot gehelen en vanuit onvolmaaktheid tot volmaaktheid kan concluderen, ook al kan hij het in deze algemene begrippen uitgedrukte niet waarnemen. Via zijn denken en handelen ontleent de mens begrippen aan de concrete realiteit maar doordat zijn hersenen het vermogen hebben tot abstractie, kan hij de ervaren realiteit dusdanig veralgemenen dat het idee kan gaan ontstaan dat abstracte begrippen een eigen bestaan hebben, onafhankelijk van de zintuiglijk waarneembare realiteit. Einstein zegt over de verhouding tussen begrippen en ervaring onder meer: “begrippen ontstaan uit zintuiglijke indrukken en hebben slechts zin voor zover ze hieraan verbonden zijn, maar we schrijven ze soms reëlere existentie toe dan de zintuiglijke ervaringen. Er bestaan geen uiteindelijke definitieve categorieën, zoals Kant meende, alleen succes met betrekking tot het tot stand brengen van zintuiglijke indrukken beslist.”⁴⁶ Zintuiglijke waarnemingen, experimenten en niet algemene begrippen beslissen volgens Einstein over de juistheid van onze aannames betreffende de werkelijkheid. Doordat vaak moeilijk te achterhalen is hoe een bepaald begrip vanuit de praktijk ontstaat en sommige begrippen zoals wiskundige formules verregaande abstracties zijn van de werkelijkheid, ontstaat het idee dat bepaalde algemene begrippen geen product zijn van de mens maar een eeuwig bestaan hebben of resultaat zijn van zuiver denken. De gedachte kan ontstaan dat universele (algemeen geldige) en transcendente (boven de ervaring uitstijgende) begrippen bestaan die werkelijk bestaande dingen weergeven. De werkelijkheid met inbegrip van het denken, blijft door de tijd heen naast vele veranderingen overeenkomsten vertonen die onder hetzelfde begrip blijven vallen zoals ding, dier en mens, ook worden vaak dezelfde begrippen gebruikt maar krijgen deze naar verloop van tijd een andere inhoud. Naast de omstandigheid dat dezelfde begrippen lange tijd gebruikt worden, kan ook de mogelijkheid begrippen op te slaan in onafhankelijke producten aanleiding geven tot het idee dat universele begrippen bestaan, in producten opgeslagen begrippen worden immers losgekoppeld van de concrete ervaringen waaruit ze ontwikkeld zijn en lijken daardoor een eigen leven te leiden, een werkelijkheid op zich te zijn. Dat filosofen en wetenschappers zich vooral met schriftelijke tekens bezighouden en kennis via deze tekens opdoen, draagt eveneens bij tot het idee dat er universele begrippen bestaan los van de werkelijkheid waarbinnen de mens optreedt. Zou echter de mens niet via leerprocessen concrete ervaringen opdoen dan zou hij de in tekens opgeslagen begrippen niet kunnen ontwikkelen noch begrijpen.

Denken in verhoudingen

Mensen leren de wereld om zich heen kennen door duizenden malen herhalen van handelingen en via overgeleverde begrippen en kennis, waarmee de dingen van elkaar onderscheiden en met elkaar in verband worden gebracht. Door zijn praktische omgang met de dingen en via overlevering leert de mensheid overeenkomsten en verschillen waar te nemen en kenmerken te onderscheiden. Tijdens het waarnemen en leren onderscheiden van overeenkomsten en verschillen worden de dingen op elkaar betrokken, in verhouding tot elkaar gezet. Een op het eerste oog eenvoudige handeling als eten wanneer men honger heeft, veronderstelt kennis van verschillende dingen: de ervaring dat honger door eten gestild kan worden, het onderscheiden van eetbare en niet-eetbare dingen aan de hand van overgeleverde en eigen ervaring, binnen de categorie eetbare producten onderscheiden van verschillende soorten door middel van geleerde en ondervonden overeenkomsten en verschillen, kennis over hoe dit eetbare binnen handbereik komt zodat het als voedsel gegeten kan worden, beheersen van motoriek om het voedsel te kunnen eten, maatschappelijke verband waarin via taakverdeling in voedsel wordt voorzien, et cetera. Wat een simpele handeling lijkt, eten, veronderstelt een complex proces van maatschappelijke organisatie, kennisoverdracht, kennisverwerving en vele malen herhalen van handelingen.

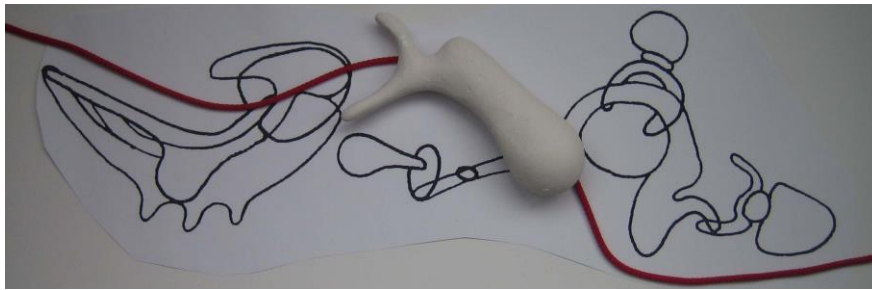
De mens denkt in verhoudingen doordat over de dingen gedacht wordt in overeenkomsten en verschillen, en deze zijn alleen af te leiden door de dingen met elkaar in verband te brengen. De geest heeft volgens Leibniz het vermogen om in relaties te denken, dat wil zeggen in betrekkingen van vergelijking (overeenstemming, overeenkomst, gelijkheid) en samenhang (verknoping, geheel-deel, plaats, orde)⁴⁷. Echter, Leibniz is er net als verscheidene andere filosofen van overtuigd dat er méér is dan praktijkgebonden denken en handelen waarin onderscheid gemaakt wordt en overeenkomsten en verschillen worden ontdekt, dat het denken hierboven uit kan stijgen en tot noodzakelijke, absolute waarheden kan komen die als aangeboren ideeën voortkomen uit de rede. Dat de mens kan denken dat hij in het bezit is van absolute redewaarheden geeft aan dat zijn interpretatie van processen van denken en handelen niet in overeenstemming hoeft te zijn met de realiteit, ook al is zijn denken en handelen zelf wel aan deze realiteit gebonden: de mens kan zich inbeelden dat het denken in staat is absolute grootheden te onderscheiden en absolute waarheden af te leiden, terwijl zijn denken praktisch gezien voortdurend gedwongen is tot het maken van betrekkelijke onderscheidingen, tot denken in verhoudingen. Doordat de hersenen het vermogen hebben te veralgemenen, uit het eindige tot oneindige kunnen concluderen en uit het zijnde tot het niet-zijnde, kan de schijn ontstaan dat abstracties meer werkelijkheid bezitten dan de concrete werkelijkheid, dat het absolute bestaat en een hogere werkelijkheid is dan de waarneembare vergankelijke werkelijkheid waarbinnen de dingen ontstaan, zich tot elkaar verhouden en aan verandering onderhevig zijn. De door de productie in toenemende mate afgedwongen scheiding tussen hoofd- en handarbeid is een andere factor die bijdraagt tot deze schijn, of zoals Marx schrijft: “De deling van de arbeid wordt pas werkelijk deling vanaf het ogenblik, waar een deling van materiële en geestelijke arbeid ontstaat. Vanaf dit ogenblik *kan* het bewustzijn zich inbeelden, iets anders dan het be-

wustzijn van de bestaande praktijk te zijn, werkelijk iets voor te stellen zonder iets werkelijks voor te stellen - vanaf dit ogenblik is het bewustzijn in staat, zich van de wereld te emanciperen en tot vorming van de 'zuivere' theorie, filosofie, moraal et cetera over te gaan.”⁴⁸ Arbeidsdeling heeft tot gevolg dat wetenschappelijke arbeid bevordert wordt, doordat niet alle activiteiten meer direct gebonden hoeven te zijn aan de noden en behoeften van de alledaagse praktijk. Maar door arbeidsdeling ontstaat voor 'hoofdarbeiders' tegelijkertijd het gevaar dat de realiteit uit het oog verloren raakt en zij zich gaan inbeelden dat hun denken geen activiteit is die in relatie staat tot de rest van de werkelijkheid, terwijl voor 'handarbeiders' arbeidsdeling tot gevolg heeft dat hun denken en handelen steeds meer gedictieerd worden door de machine.

Is denken aan afmetingen gebonden, zoals elk object afmetingen heeft en het ene object groter is dan het andere? Aan de afbeelding van een object op een foto is niet zijn werkelijke grootte af te zien. Om het als dit bepaalde object te kunnen interpreteren zijn de onderlinge verhoudingen en niet de afmetingen van het voorwerp van belang: wanneer op de foto de grootte van het afgebeelde object verandert ten opzichte van het oorspronkelijke object en de onderlinge verhoudingen gelijk blijven, wordt in het afgebeelde object het oorspronkelijke herkend, maar wanneer in de afbeelding aan de onderlinge verhoudingen veranderingen worden aangebracht wordt de afbeelding niet meer hetzelfde geïnterpreteerd als het oorspronkelijke object. Herkenning van een object gebeurt op basis van gelijkblijvende verhoudingen, de afmetingen hoeven niet hetzelfde te blijven. Voor het denken afgezonderd van de concrete praktijk waarover gedacht wordt, zijn niet de afmetingen van de afzonderlijke dingen van belang maar hun onderlinge verhoudingen. Maar voor denken dat direct aan een praktijk gebonden is doen afmetingen er wel toe, wanneer bijvoorbeeld de Eiffeltoren zelf direct wordt waargenomen beïnvloedt de grootte van het object de interpretatie. In latere herinneringen vervaagt het idee van grootte langzamerhand en blijft de verhouding van de Eiffeltoren in relatie tot waarnemer, omgeving en andere belevenissen over. Vertrekpunt voor het denken is het ding waarover gedacht wordt en onze relatie hiermee. Wij verhouden ons niet tot het enkele ding op zich maar tot dingen in hun onderlinge verhoudingen vanuit ons standpunt, dat wil zeggen met de ervaring waarover we beschikken. Archimedes' uitspraak "Geven jullie mij een vast punt, en ik til vanuit haar de aarde op", had betrekking op de hefwetten maar is ook toe te passen op het denken: er bestaat geen vast vergelijkingspunt en de werkelijke verhoudingen zijn niet vanuit een absoluut criterium te beoordelen, afhankelijk van de verhoudingen waarover wij denken en het standpunt dat wij ten opzichte daarvan innemen valt ons oordeel verschillend uit. Vanuit het standpunt van de mens bezien bevat de microwereld andere verhoudingen dan de macrowereld en deze verhoudingen veranderen voor hem naarmate zijn kennis over deze werelden groeit: sinds de ontwikkeling van de microscoop kijkt de mens anders naar de wereld van de kleinste deeltjes dan in de daaraan voorafgaande eeuwen en sterrenkijkers met een toenemend onderscheidend vermogen, ruimtesondes en computertechnieken zorgen ervoor dat steeds verder in het heelal kan worden gekeken.

Het besef dat alles beweegt en een vast referentiepunt niet bestaat ontstaat vrij laat in de geschiedenis. Voor de Griekse atomisten was beweging een belangrijk principe maar zij herleidden uiteindelijk het bewegende tot een vaste oorsprong: de wereldrede

(logos), het oneindige ofwel de ongevormde wereld (apeiron), onveranderlijke atomen of oerelementen als water, lucht, vuur en aard. Ook Hegel, die de wereld begreep als een dialectische proces, als beweging en eenheid van tegendelen, was ervan overtuigd dat dit proces zou eindigen in het absolute (het absolute weten), terwijl volgens Husserl uit wezensonderzoek van het bewustzijn volgens de fenomenologische methode, dat wil zeggen door uitschakeling van de empirisch waarneembare wereld, blijkt dat het bewustzijn een absoluut eigen wezen heeft. Binnen de natuurwetenschappen zijn in de 17e eeuw aanzetten waar te nemen tot de opvatting dat de natuur uit relatieve verhoudingen bestaat. Uiteenlopende beschouwingen over het verschil in banen die eenzelfde bewegend punt



voor verschillende waarnemers beschrijft, dragen bij tot inzicht in de relativiteit van beweging. Huygens veronderstelt dat rust en beweging niet in absolute zin te gebruiken zijn als al dan niet behouden van een bepaalde plaats, maar alleen in relatie tot een lichaam en gekozen omgeving omdat in een oneindige ruimte de ene plaats niet van de andere te onderscheiden is en er geen voorkeurspunt bestaat.⁴⁹ Dat beweging relatief is, afhankelijk van de snelheid waarmee de observator ten opzichte van het waargenomen object beweegt, wordt echter pas in de 20e eeuw geformuleerd in Einsteins relativiteitstheorie en praktisch bewezen.

Onze verhouding tot de dingen bestaat niet uit statische een-op-een-relaties maar uit een samengesteld proces van verschillende veranderende verhoudingen tussen overgeleverde en huidige objecten, handelingen en denkbeelden, en afhankelijk van onze praktische relatie hiertoe leren wij deze verhoudingen kennen. De mens kwam er langzamerhand achter dat hem omringende stenen als werktuigen gebruikt kunnen worden en dat ze te bewerken zijn voor uiteenlopende doeleinden, hij ondervond dat stenen kunnen splitsen en dat hij dit zelf kan bevorderen waardoor verschillende werktuigen gecreëerd kunnen worden voor uiteenlopende doeleinden. Werktuigen ontstaan niet vanuit een abstract idee maar komen tot ontwikkeling in een praktijk waarin voorwaarden aanwezig zijn om deze te verwerkelijken, zoals groter worden van de hersenen en rechtopgang van de mens, aanwezigheid van stenen, het natuurlijke proces van splitsen van stenen en het stellen van doelen (prooi bewerken, maken van vuur en kleding). De aanwezige voorwaarden leidden tot verschillende combinaties, waaronder het gebruik van uit zichzelf splijtende stenen en het nabootsen van dit natuurlijke pro-

ces, waardoor verschillende splijtvlakken ontstonden die geschikt waren voor uiteenlopende handelingen in het dagelijks leven.

Leibniz begreep de verhouding tussen delen als een samenhang waarbinnen elk deel, door hem monade genoemd, vanuit zijn onderscheiden standpunt de rest weerspiegelt,⁵⁰ een idee dat in iets andere vorm in het gedachtegoed van de natuurfilosoof Anaxagoras aanwezig was, blijkend uit een commentaar van Aristoteles: “... En de eerste [Anaxagoras] zegt, dat elk van de delen [van respectievelijk een levend wezen en het wereldgeheel] een vermenging is in precies dezelfde wijze als het geheel ... wel daarom omdat hij zag, dat het ene uit het ene ontstaat.”⁵¹ Ook volgens Leibniz bestaat een sterk verband tussen deel en geheel, en hij benadrukt in deze verhouding de individualiteit van de delen: zij weerspiegelen weliswaar allemaal het geheel maar elk op onderscheiden wijze, afhankelijk van hun afzonderlijke positie. Met behulp van de huidige kennis zou de door Leibniz gedachte verhouding tussen deel en geheel als volgt kunnen worden geïnterpreteerd: deeltjes weerspiegelen in die zin het geheel dat alle deeltjes uit dezelfde bouwstenen bestaan die afhankelijk van de plaats van het deeltje in het geheel andere functies vervullen, elk deeltje wordt vanuit zijn specifieke plaats door het geheel beïnvloed. In deze verhouding is niet zozeer sprake van passieve weerspiegeling maar van actieve relaties en processen die voortdurend veranderingen ondergaan, veroorzaakt door natuur en mens, de deeltjes hebben geen vaste kern of essentie die onveranderlijk blijft. Het door zich holisten noemende wetenschappers gebruikte voorbeeld dat beweging van de vlinder in het ene werelddeel een wervelstorm kan veroorzaken in een ander werelddeel, is misschien overdreven maar geeft aan dat aspecten die op het eerste gezicht niets met elkaar te maken lijken te hebben, met elkaar in verband staan en elkaar beïnvloeden.

De mens interpreteert samenhangen in de wereld vanuit zijn eigen positie. Door hoe hij zich bewust is van zijn positie ten opzichte van de dingen krijgen deze voor hem betekenis. Zo was de relatie tussen mens en natuur in het begin van zijn bestaan een andere dan tegenwoordig. Aanvankelijk beschikte de mens over weinig kennis en middelen om de natuur te beïnvloeden en interpreteerde hij de natuur als gevolg daarvan als een niet te bedwingen kracht waartegen hij zich probeerde te beschermen door de natuurkrachten te aanbidden. Door ervaring en overlevering hopen kennis en middelen zich op en wordt de mens steeds beter toegerust tegen het geweld van de natuur, is hij hieraan niet meer volledig uitgeleverd en beperken zijn activiteiten zich niet meer tot het vinden van aanpassingsmiddelen. Doordat hij de natuur beter leert begrijpen kan hij hierin steeds meer ingrijpen en de natuur omvormen volgens door hemzelf gestelde doelen, hij gaat de natuur beschouwen als een hanteerbare kracht. Het lijkt erop dat tegenwoordig wij ons tot het heelal verhouden zoals de mens zich in het begin verhiel tot de natuur.

Hoe de natuur en andere fenomenen geïnterpreteerd worden hangt af van hoe de mens zich ten opzichte hiervan verhoudt, een boek bijvoorbeeld is product van een lange geschiedenis waarbinnen gesproken en geschreven taal, druktechnieken en alfabetiseringsprocessen tot ontwikkeling komen. Voor analfabeten heeft het maatschappelijke product boek niet dezelfde betekenis als voor hen die kunnen lezen, voor eerstgenoemden is het boek niet van belang als opgetekende ervaring waarvan zij zelf kennis kunnen nemen en zij zullen daardoor eerder de neiging hebben er een ander nut aan

te ontdekken (stapelen, verbranden)⁵².

Verhoudingen tussen bepaalde natuurverschijnselen wijzigen zich minder snel dan andere en de duur van een mensenleven ten opzichte hiervan beslaat seconden of nog kleinere eenheden. Hierdoor kan voor de mens de schijn van onveranderlijkheid ontstaan. Veranderingen in macrofysische betrekkingen zoals de stand van hemellichamen, zijn zonder verfijnde technische hulpmiddelen door de mens niet waar te nemen en zelfs met behulp van deze middelen vaak pas over een groot tijdsbestek; in de astronomie wordt in lichtjaren gerekend, van deze cosmologische tijd bestrijkt de menselijke geschiedenis een nauwelijks te onderscheiden gedeelte. Wanneer de mens het heelal observeert kijkt hij steeds in het verleden maar wat hij ziet is voor hem heden. Maatschappelijke tendenzen voltrekken zich voor de mens in vergelijking tot astronomische processen in snel tempo en zijn daardoor gemakkelijker te interpreteren als veranderlijk: de mens kan verschillende technologische ontdekkingen (wiel, stoommachine), productiewijzen (lichamelijke arbeid, mechanisering, automatisering, digitalisering), maatschappelijke verhoudingen (slavernij, feodalisme, kapitalisme, communisme) en kunstuitingen (classicisme, romantiek, barok) onderscheiden. De opeenvolging van concrete maatschappelijke veranderingen is echter geen garantie dat de menselijke geschiedenis als historisch en veranderlijk geïnterpreteerd wordt. Het besef dat de maatschappij geen statisch geheel is ontstaat in een vrij late fase van de geschiedenis en overtuigingen dat de wereld onveranderlijk is komen nog steeds voor. Het lijkt tegenstrijdig dat het besef van historiciteit van maatschappelijke ontwikkelingen betrekkelijk laat ontstaat terwijl veranderlijke tendenzen op maatschappelijk niveau gemakkelijker waarneembaar zijn dan in de macrowereld en het dagelijkse denken en handelen voortdurend gedwongen is te vergelijken en te denken in verhoudingen. Onderscheiden, vergelijken en denken in relaties heeft niet automatisch de interpretatie van de wereld als zijnde in beweging en in verandering tot gevolg, het denken kan zich het bestaan van het absolute blijven inbeelden terwijl het denken zelf en de werkelijkheid waarin het zich bevindt aan voortdurende verandering onderhevig zijn. Deze ogenschijnlijk tegenstrijdige situatie wordt door verschillende deels al genoemde factoren bewerkt. Het vermogen van de menselijke hersenen algemene begrippen te vormen die een langer bestaan hebben dan de waarneembare vergankelijke werkelijkheid kan de idee doen ontstaan dat deze begrippen afspiegeling zijn van reëel bestaande absolute dingen drukt hij liet. Logica en wiskunde werden (en worden) beschouwd als bewijs voor het bestaan van absolute dingen, omdat deze gebieden absoluut geldige termen en systemen zouden bevatten. Ook zag de mens zich geplaatst tegenover de natuur, die door haar overmacht ten opzichte van de mens van andere aard moest zijn dan de mens zelf, niet tijdelijk en gebrekkig, maar eeuwig en volmaakt. Het vertrouwen dat gesteld werd in de rede, die beschouwd werd als afspiegeling van het eeuwige principe, hing waarschijnlijk ook samen met de aard van de aanwezige waarnemingsmiddelen. Hun onderscheidingsvermogen was zo grof, dat met behulp hiervan allerlei details en veranderingen niet of nauwelijks konden worden waargenomen, en als de mens ze al opmerkte was hij theoretisch niet in staat beweging te verklaren. Mede vanwege de gebrekkigheid van de waarnemingsmiddelen werd experiment als toetsingsmiddel van hypothesen veracht en vereenzelvigd met handwerk bestemd voor slaven: Plato verbiedt in de 'Leges' de burger een mechanisch bedrijf uit te oefenen, en Aristoteles stelt in zijn Ethic-

ca Nicomachea het contemplatieve hoger dan de hoogste vormen van praktische werkzaamheid.⁵³ Aristoteles noemde slaven sprekende werktuigen.

Dat de mens aanvankelijk over weinig overleveringsbronnen beschikte is een andere factor die leidde tot de idee van onveranderlijkheid. Het schrift ontstond vrij laat in de geschiedenis, en de natuurlijke materialen die gebruikt werden en die sporen bevatten van leefwijzen, waren snel aan vergaan onderhevig, waardoor hij zich moeilijk kon voorstellen hoe zijn voorouders hadden geleefd en waarin dit leven verschilde van het zijne. Als mens met een beperkte bestaansduur zag hij slechts dat klein stukje van de geschiedenis waarin hij zichzelf bevond, hij had geen inzicht in de voorbije geschiedenis en als gevolg daarvan geen of slechts een beperkt historisch besef.

Economische voorwaarden en politieke verhoudingen kunnen eveneens bijdragen tot de opvatting dat niets verandert. De geschiedenis wordt gekenmerkt door perioden waarin afhankelijk van de manier van produceren verschillende groepen elkaar afwisselen in macht. Het is in het belang van elke machtsgroep haar macht te behouden omdat zij alleen op die manier kan profiteren van het werk van de rest van de bevolking. Om dit te realiseren is het nodig deze macht ideologisch te legitimeren door voor te stellen alsof de betreffende periode de best mogelijke is, waarin geen wezenlijke veranderingen meer zullen optreden. Sinds de industriële revolutie is wat betreft de ontwikkeling van nieuwe productiemiddelen en technieken een versnelling waar te nemen in opeenvolging van ontwikkelingen, maar ook sindsdien stellen groepen die aan de macht komen hun beleid voor als bestendig en rechtvaardig. Deze gecreëerde ideologische sfeer concurreert met de praktijk van veranderlijkheid en is erop gericht de mens te laten denken dat de werkelijkheid uit statische gegevens bestaat en niet uit dynamische, veranderende en veranderbare verhoudingen.

In die gebieden waar de industriële revolutie plaatsheeft is te zien dat bij grotere groepen dan voorheen, in eerste instantie de burgerij en later de arbeidersbeweging, een sterker sociaal en historisch bewustzijn begint te ontstaan, burgeropstanden vinden plaats om van koning en adel politieke - en andere burgerrechten rechten af te dwingen, er gaan stemmen op om het onderwijs te verbeteren en verplicht te stellen en marteling wordt verboden. Het opkomen van een sociaal en historisch besef heeft te maken met voorwaarden en gevolgen van de industriële productie: arbeiders worden samengevoegd in fabrieken, een van de voorwaarden voor de latere organisatie van deze groep in belangenverenigingen; voor grotere groepen gaat de productie een zekere mate van scholing vereisen; en industriële productie brengt een grotere overvloed aan producten met zich mee dan voorgaande productiewijzen, waardoor de welvaart van vooral de burgerij toeneemt en daarmee haar vrije tijd en tijd voor verdere scholing.

Toenemende welvaart is een factor die het sociale bewustzijn en besef van veranderlijkheid van de geschiedenis op den duur ook kan gaan belemmeren: door de geschiedenis heen zijn vooral de mensen die het materieel goed gaat geneigd te denken dat het tijdperk waarin zij leven het eindpunt in de geschiedenis betekent, de politiek en economisch gezien laatste en meest volmaakte fase. In bepaalde perioden van de geschiedenis wordt in wetten zelfs vastgelegd met welke gereedschappen geproduceerd moet worden en hoe, omdat gevreesd wordt voor verandering die een bedreiging voor de macht kan gaan vormen. Diegenen die het goed gaat willen het liefst dat alles zo blijft. Zij zijn niet geïnteresseerd in de vraag of deze welvaart voor iedereen geldt en

wat de oorzaken zijn van verschillen in rijkdom en macht, omdat hierdoor de eigen positie ter discussie zou komen te staan *Het Einde van de geschiedenis en de laatste mens*, geschreven door Fukuyama, is een lofzang op de zogenoemde westerse liberale democratie op kapitalistische grondslag en was na publicatie een bestseller in de rijke delen van de wereld. In werkelijkheid is het liberale en democratische gehalte in de westerse wereld een politieke schijn. De burgerrechten binnen deze maatschappijen zijn weliswaar meer beschermd als in voorafgaande perioden en in andere bestaande politieke systemen en via verkiezingen bestaat hier een minimale inspraak, maar binnen deze productiesystemen blijft grote economische en politieke ongelijkheid voortbestaan, en de rijke bovenlaag binnen deze maatschappijen exporteren ongelijkheid en oorlogen wereldwijd.

In de praktijk wordt door verschillende factoren de indruk gewekt dat de werkelijkheid niet noemenswaardig verandert, maar het denken, beschouwd als hersenactiviteit, is steeds gedwongen de dingen in veranderlijke verhoudingen tot elkaar te denken omdat de praktijk bestaat uit zich wijzigende verhoudingen tussen gebeurtenissen: ingreep in één facet heeft consequenties voor hiermee samenhangende dingen die zich vroeg of laat opdringen, doelen kunnen hun betekenis verliezen en vervangen worden door andere wat gevolgen heeft voor verschillende activiteiten, een combinatie van handelingen kan onverwachte gevolgen hebben die aanleiding geven tot een nieuwe verzameling activiteiten, et cetera. Dingen staan in relatie tot elkaar en tot het denken en deze verhoudingen leiden in de realiteit en in het denken hierover tot nieuwe verhoudingen, zodat een netwerk ontstaat van vertakkingen van voor de mens met elkaar samenhangende dingen en gedachten.⁵⁴ Een ogenschijnlijk op zich staand ding bestaat uit verhoudingen tussen deze en andere dingen, het kweken van een gewas bijvoorbeeld, veronderstelt inzicht in hoe gewassen groeien, onderscheid maken tussen het te kweken gewas en andere gewassen, specifieke kennis over het gewas (giftigheid, geneeskrachtige werking), besef van seizoenen en verschillende handelingen als bewerken van grond, zaaien en oogsten. In deze reeksen treden veranderingen op: door het toenemen van ervaring vermeerderd kennis over hoe de grond het beste bewerkt kan worden (dat deze bijvoorbeeld uitgeput raakt wanneer zonder bemesting steeds gezaaid en geoogst wordt), met behulp van wetenschap en techniek worden nieuwe werktuigen ontwikkeld waardoor het mogelijk wordt grotere oppervlakten met steeds minder lichamelijke kracht en kleinere afhankelijkheid van weersinvloeden te cultiveren, door toenemende kennis van de aard en groei van gewassen nemen de mogelijkheden tot kruisen toe waardoor sterkere soorten met hogere opbrengst ontstaan, en hogere opbrengsten vergroten handelsmogelijkheden, wat gevolgen heeft voor de organisatie van samenlevingsvormen. Via denkprocessen (begrippen, beweringen, onderscheiden, vergelijken, concluderen) legt het denken verbanden tussen kweken van gewas, mens en omgeving (behoeften, situaties, handelingen, overgeleverde ervaringen). Wanneer in het denken bepaalde schakels in de reeksen verhoudingen anders zijn dan de werkelijke verhoudingen, kan dit leiden tot 'verkeerde' handelingen, bijvoorbeeld bij het kweken van gewassen tot verkeerde beslissingen en omslachtig gebruik van middelen die ertoe kunnen leiden dat er nauwelijks opbrengst is. Ook juist handelen, dat wil zeggen in overeenstemming met de aanwezige kennis en ervaring, hoeft niet te betekenen dat dit handelen altijd het maximale resultaat tot gevolg heeft. De gevolgen van juiste hande-

lingen kunnen verstoord worden door klimatologische, politieke of andere omstandigheden, waar het individu geen invloed op heeft. Ook kan het gebeuren dat niet optimaal handelen toch goede resultaten oplevert door onverwacht gunstige omstandigheden (weer, hulp van buitenaf).

De werkelijkheid bestaat uit gebeurtenissen die voorgesteld kunnen worden als een netwerk van zich steeds vertakkende 'punten' en het denken is ingebed in dit netwerk. Daarom is het de vraag of denken in termen van 'ware beweringen' en 'ware feiten' de werkelijke verhoudingen tussen realiteit en denken weergeven: denken in op zich staande feiten en beweringen betekent verabsolutering van 'punten', zonder rekening te houden met verdere verbanden, terwijl elke gebeurtenis (te beschouwen als een punt) zich vertakt naar andere gebeurtenissen waardoor als het ware een web van samenhangen ontstaat. Dit web van vertakkingen kan voorgesteld worden als bestaande uit zich in eindeloze richtingen vertakkende eindeloos deelbare 'punten', zoals het heelal, de natuur en ons denken die aan dezelfde natuurwetmatigheden onderhevig zijn. Voor het menselijk denken is dit een onmetelijk groot gebied. Wanneer het denken alleen de 'punten' (gebeurtenissen, feiten, beweringen) op zichzelf overdenkt en niet de verbanden die zij hebben met andere 'punten', kan het de samenhangen niet begrijpen. Dat Napoleon zich in 1804 tot keizer liet uitroepen heeft betekenis in een historische en sociale context maar niet als feit op zichzelf. De natuur en de menselijke geschiedenis bestaan niet uit op zichzelf staande feiten maar uit gebeurtenissen die onderlinge samenhang vertonen en door het denken begrepen kunnen worden wanneer in concrete verhoudingen wordt gedacht en dit denken getoetst wordt aan de werkelijkheid.

De werkelijkheid wordt gekenmerkt door strijd tussen verschillende maatschappelijke groeperingen die de gebeurtenissen en de interpretatie daarvan beïnvloeden: met behulp van macht worden bepaalde gebeurtenissen gestimuleerd ten nadele van andere en afhankelijk van maatschappelijke positie en beschikbare kennis en ervaring wordt dezelfde gebeurtenis uiteenlopend uitgelegd. Deze interpretatie is aan machtsstrijd gebonden en het is in het belang van de machthebbers de werkelijkheid te presenteren als op zich staande feiten om zo de werkelijke verbanden te verhullen. In werkelijkheid staan 'feiten' als gebeurtenissen in veranderlijke verhouding tot elkaar: een gebeurtenis kan veranderen waardoor haar verhouding tot andere gebeurtenissen niet meer dezelfde blijft, nieuwe gebeurtenissen kunnen zich voegen in bestaande verhoudingen tussen gebeurtenissen waardoor deze veranderen, gebeurtenissen uit het verleden kunnen anders blijken te zijn dan gedacht werd en zo nieuw licht werpen op hedendaagse gebeurtenissen, een bepaalde verhouding kan op een ander tijdstip onder invloed van nieuwe ervaringen en inzichten anders beschouwd worden dan voorheen, enzovoorts. Aarde en zon bijvoorbeeld, zijn sinds de menselijke geschiedenis niet veel veranderd (hun afstanden ten opzichte van elkaar zijn net als hun afmetingen ongeveer gelijk gebleven) maar door nieuwe waarnemingsmiddelen en inzichten zijn de waarnemingen en interpretaties van zon en aarde veranderd: de aarde blijkt niet het onbeweeglijke centrum van het heelal te zijn maar te draaien om de zon en deel te zijn van slechts één van de miljarden sterrenstelsels die het heelal bevat, en op macroniveau ziet het heelal er voor ons anders uit dan op microniveau (een enkel atoom bestaat grotendeels uit leegte).

Steeds moeten de dingen in hun onderlinge relaties opnieuw overdacht worden omdat deze relaties door handelen en een veranderende wereld voortdurend aan wijzi-

gingen onderhevig zijn. Worden verbanden niet regelmatig opnieuw overdacht dan correspondeert het denken niet meer met de werkelijkheid. In praktische situaties (voorzien in eerste levensbehoeften) is het denken veelal gedwongen zich aan te passen aan veranderlijke gebeurtenissen omdat de mens wanneer hij dat niet doet hier nadelen van ondervindt. Maar voor zover het andere maatschappelijke verhoudingen betreft (politiek, wetenschap), is de mens vaak niet bereid flexibel te denken, in overeenstemming met veranderende verhoudingen. Hij is gewend aan een praktijk en wereldbeeld en niet bereid deze aan te passen aan nieuwe inzichten, omdat dit zou betekenen dat hij zijn opvattingen en praktische situatie (bezit) zou moeten bijstellen, en zou moeten erkennen dat zijn denken fricties vertoont met nieuwe inzichten. Nieuwe inzichten en praktijken veroorzaken onzekerheid omdat daardoor oude overtuigingen en situaties ter discussie komen te staan en verloren gaan. Het proces van erkennen van nieuwe ideeën en situaties en aanpassing van het denken en handelen hieraan wordt niet alleen in de dagelijkse maar ook in de wetenschappelijke praktijk geconfronteerd met tegenwerking. De genoeglijkheid van het bekende en vertrouwde, het niet verder hoeven nadenken en de invloed van traditie, moraal, ideologieën, rivaliteit, gevestigde posities en financiële belangen, zijn factoren die het overnemen en verwerken van nieuwe inzichten belemmeren en vertragen. Als een van de vele voorbeelden in de wetenschappelijke praktijk noemt Sacks Eddington's tegenwerking in de jaren dertig van de 20^e eeuw van Subramanyan Chandrasekhar's theorie omtrent de degeneratie van sterren, een theorie die de latere invloedrijke zwarte gatentheorie impliceert. Om zijn verkeerde aannames niet te hoeven toegeven deed Eddington er alles aan om publicatie van de bevindingen van zijn leerling te verhinderen, waar hij op grond van zijn autoriteit in slaagde. Dit had tot gevolg dat de zwarte-gaten theorie pas eind 60er jaren werd uitgewerkt.⁵⁵ Uiteindelijk kon Eddington zijn verkeerde hypothesen niet handhaven, de inzichten van Chandrasekhar werden in 1983 alsnog met de Nobelprijs voor fysica bekroond.

Gedachtestromen⁵⁶

In de traditie van het rationalisme beschouwde Leibniz denken in gedachtestromen (associaties) als onnatuurlijke gedachtekoppelingen, als verbindingen tussen gedachten die niet bij elkaar horen; door methodisch denken was deze zwakheid van het denken volgens hem te vermijden.⁵⁷ Maar is denken in gedachtestromen te beschouwen als een zwakheid? Zowel in de dagelijkse als in de wetenschappelijke praktijk denkt de mens die de werkelijke gang der dingen wil begrijpen in verhoudingen tussen fenomenen en in verdere vertakkingen (in relaties die deze fenomenen weer met andere hebben). Dit denken is niet alleen rechtlijnig causaal van aard maar wordt ook gekenmerkt door gedachtestromen: tijdens een ervaring of onderzoek kan een onverwachte gebeurtenis of niet voorzien resultaat aanleiding geven tot nieuwe gedachtereeksen. Binnen wetenschappelijk onderzoek wordt vaak ruimte gereserveerd voor 'vrije' gedachte-uitwisseling. Hier gaat het niet om vrijheid in strikte zin: verbindingen tussen gedachten hebben hun oorzaken in door de hersenen verwerkte prikkels, ook al is dit proces nog grotendeels onbekend en lijken daardoor gedachten ongebonden te zijn, niet besloten

te liggen in biochemische reacties en hun relaties tot stimuli buiten de hersenen.

Het verschil tussen wetenschappelijk en alledaags denken is niet zozeer dat in wetenschappelijk denken gedachtestromen worden uitgesloten maar dat binnen de wetenschap een doel wordt afgebakend waar de onderzoeksactiviteiten systematisch op gericht zijn. Met betrekking tot dit doel worden toetsbare aannames opgesteld die met behulp van controleerbare experimenten en andere methoden bevestigd of ontkend worden. Het gestelde doel geeft structuur aan het onderzoek, het functioneert als rem om niet steeds dieper in eindeloze reeksen verhoudingen te geraken. Het wetenschappelijk denken kan beschouwd worden als gecontroleerd associatief denken, waarbij gedachtestromen met elkaar in verband worden gebracht en systematische afleidingen worden gemaakt.

Het methodische denken heeft een belangrijke plaats binnen de wetenschap, maar gedachtestromen zijn hier evenmin als in de dagelijkse praktijk uit te sluiten. Het is niet mogelijk om associaties uit de wetenschappelijke praktijk te bannen omdat het denken een proces is waarbij voortdurend door de hersenen verbindingen gelegd worden tussen sporen van waargenomen gebeurtenissen. Het zou ook niet wenselijk zijn deze gedachtestromen buiten de wetenschapspraktijk te houden omdat daarmee de mogelijkheid wordt uitgesloten dat allerlei combinaties ontstaan die misschien op het eerste oog niet zoveel opleveren, maar later wel vruchtbaar kunnen zijn. Anderzijds vindt ook in de dagelijkse praktijk gecontroleerd denken plaats. Zonder onderbreking van gedachte-reeksen door analyse en confrontatie met de praktijk zou de mens zich niet kunnen handhaven, hij zou al snel verzeild raken in warrige combinaties van flarden gedachten die met de realiteit nauwelijks nog binding hebben.

Doordat opgedane ervaringen in de hersenen worden opgeslagen en via verschillende hersenfuncties voortdurend met elkaar en met nieuwe ervaringen gecombineerd worden, is het aantal verbindingsmogelijkheden onuitputtelijk. Bepaalde combinaties bevatten duidelijke verwijzingen naar de concrete realiteit zoals die door het individu is ervaren, andere combinaties bestaan uit verbindingen die niet direct corresponderen met de realiteit, hoewel ze hier wel uit voortkomen; laatstgenoemde verhoudingen zijn als combinatie van biochemische sporen reëel maar de verbindingen hiertussen zijn zodanig dat het resultaat niet overeenkomt met reële waarnemingen. Uiteindelijk hebben onder normale omstandigheden alle sporen hun oorsprong in concrete ervaringen met de realiteit, maar de verbindingen kunnen zodanig gelegd zijn dat het resultaat niet meer direct correspondeert met de realiteit, bijvoorbeeld sprookjes; taalverbindingen die geen betekenis hebben (onzin); (dag)dromen waarin flarden realiteit op een onwerkelijke manier met elkaar verbonden zijn; en gedachten die op zodanige manier betrekking hebben op de realiteit dat zij onuitvoerbare handelingen bevatten, zoals het idee dat als vogels kunnen vliegen de mens hiertoe ook in staat is als hij zijn armen als vleugels heen en weer beweegt.

Verschillende gedachtestromen en combinaties hiertussen zijn voor de mens interessant om te overwegen omdat zij onverwachte gevolgen kunnen hebben en soms pas in de toekomst bruikbaar zijn. Het is daarom van belang het eigen denken niet te censureren, geen verbod op het ontstaan van bepaalde gedachten te leggen, om te voorkomen dat veel mogelijkheden bij voorbaat worden uitgesloten. Wel dient de mens om problemen te voorkomen zich bewust te zijn van het onderscheid tussen wat denkbaar

is en wat reëel mogelijk: niet al het denkbare is te realiseren, ook al komt al het denkbare uit de werkelijkheid voort. Veel dingen en handelingen zijn denkbaar maar kunnen wanneer ze worden uitgevoerd voor de mens tragische gevolgen hebben. De mens kan bijvoorbeeld denken dat hij zonder vleugels van een gebouw naar beneden kan vliegen of dat hij onder water geen zuurstof nodig heeft.

Waargenomen en geïnterpreteerd wordt de buitenwereld aan de hand van al in de hersenen aanwezige kennis, of zoals Darwin formuleert: “de gedachtestroom varieert bij verschillende mensen afhankelijk van hun ervaringen.”⁵⁸ In de hersenen aanwezige kennis vormt de basis voor de verbindingen tussen nieuwe en oude ervaringen. Dat waarnemingen worden geleid door informatie die in de hersenen ligt opgeslagen, blijkt onder meer wanneer de mens geconfronteerd wordt met iets dat hij niet kent, dat hij niet weet te plaatsen in de ervaringen die hij heeft. Hij kan dan reageren alsof hij het voor hem nieuwe niet heeft waargenomen, alsof het niet existeert. Door te doen alsof iets niet bestaat hoeft er niet over te worden nagedacht. Maar het voor hem onbekende kan ook aanleiding geven tot nieuwsgierigheid. Dingen die voor de mens nieuw zijn maar wel raakvlakken hebben met zijn ervaringen, bekijkt hij vanuit deze ervaringen. De moderne mens beschouwt bijvoorbeeld een maanlanding niet meer als voortbrengsel van fantasie maar als realiseerbare mogelijkheid. Descartes beweert dat voorstelling (imagination) de toepassing is van kennis op een object, “Ik vind dat het [de voorstelling] niets is dan een bepaalde toepassing van de kennisfaculteit op het lichaam dat onmiddellijk voor haar aanwezig is en dat [het lichaam] daarom bestaat”⁵⁹. Hiermee geeft hij aan dat waarneming niet losstaat van het kennisvermogen, hoewel onduidelijk blijft of hij alleen dit vermogen of ook de inhoudelijke kennis waarover iemand beschikt van invloed acht op de waarneming. In deze passage gaat het er Descartes overigens om het bestaan van een object te funderen in het denken: omdat mijn denken een duidelijke voorstelling van mijn lichaam heeft bestaat mijn lichaam.

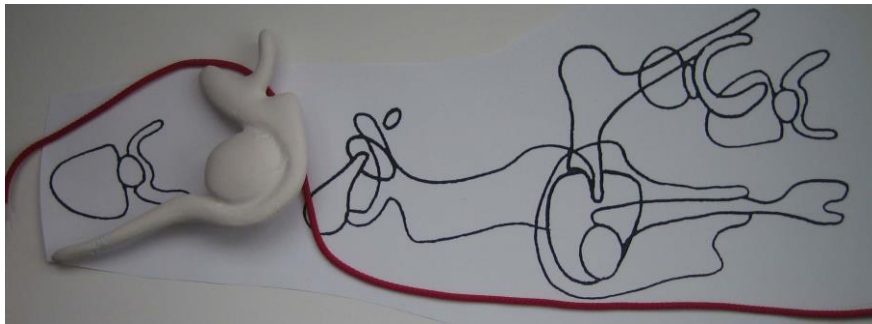
Hobbes beweert in relatie tot wat hij gedachtespoor noemt - Hobbes verstaat hieronder waarschijnlijk iets anders dan de huidige neurowetenschappers - dat dit spoor dezelfde volgorde volgt als waarin wij de aspecten aan een object waarnemen.⁶⁰ De herinnering aan iets zou als het ware een copie zijn van de oorspronkelijke indruk, zowel qua waargenomen eigenschappen als qua volgorde waarin deze werden waargenomen. Er zou een soort een-op-een-relatie bestaan tussen waarneming en gedachtespoor (herinnering aan de waarneming). In werkelijkheid verloopt dit proces echter niet zo mechanisch als Hobbes zich voorstelde, en is sprake van een proces van complexe verbindingen. Het object wordt niet vanuit een nulpunt waargenomen maar met behulp van informatie die in de hersenen ligt opgeslagen. De kenmerken die we aan het object waarnemen (het materiaal waaruit het bestaat, afmeting, structuur e.d.) nemen we waar met behulp van informatie die al in onze hersenen besloten ligt en die door de hersenen in verband gebracht worden met het object. In strikte zin wordt niet alleen het object zelf waargenomen maar ook de relaties die het heeft met ervaringen waarover wij al beschikken en die op de een of andere manier tijdens de waarneming van het object door de hersenen worden geactiveerd. De door de hersenen op het object betrokken informatie wordt geconfronteerd met de zintuiglijke waarneming van het object, en een deel van de door de hersenen aangeboorde informatie in relatie tot het object worden wij ons tijdens de waarneming van het object bewust als waarnemingen aan het object.

Welke sporen de hersenen betrekken bij de waarneming van het object hangt af van verschillende factoren zoals het betreffende zintuig waarmee wordt waargenomen, de omstandigheden waarin het object wordt waargenomen, motivatie (doel) van de waarneming en bekendheid met het object. Afhankelijk van de ervaringen met een object, bijvoorbeeld een fiets, en de motivatie van waaruit deze wordt waargenomen (leren fietsen, onderscheiden van gebreken of voor de eerste keer onder ogen krijgen van dit apparaat), wordt het object uiteenlopend geïnterpreteerd. Fysiologisch gezien wordt in deze verschillende gevallen hetzelfde object waargenomen en op het netvlies weerkaatst, maar de interpretaties die hieraan gegeven worden verschillen: een fietsenmaker zal in tegenstelling tot iemand die voor het eerst een fiets ziet, letten op de diverse onderdelen waaruit de fiets bestaat, en iemand die voor het eerst leert fietsen heeft alle concentratie nodig voor zijn motoriek. Een bepaald object wordt door mensen met een vergelijkbaar waarnemingsvermogen als hetzelfde object waargenomen, bestaande uit een bepaald materiaal, met een bepaalde kleur, structuur en afmeting. Echter hoe deze waarneming geïnterpreteerd wordt verschilt per individu, afhankelijk van de kennis waarmee hij waarneemt.

Tijdens de waarneming van het object worden samenhangend met de context waarin waargenomen wordt en de ervaringen waarover men beschikt, verschillende hersendelen, - functies en sporen geactiveerd. Een beeldend kunstenaar, geoefend in het kijken naar de opbouw van beelden, zal tijdens de waarneming van een object de elementen die hieraan te onderscheiden zijn anders interpreteren dan een niet beeldend kunstenaar, hij zal er meer kenmerken aan onderscheiden en de elementen in hun onderlinge verhoudingen beschouwen. Zijn hersendelen worden tijdens de waarneming anders geactiveerd dan die van een niet-beeldend kunstenaar. Dit kan door elektronisch aftasten van de hersenen zichtbaar gemaakt kan worden in de vorm van spanningsverschillen in de verschillende hersendelen. Naast beschikbare ervaringen beïnvloedt ook de context de waarneming: het maakt uit of de waarnemer ontspannen is of opgewonden en of hij tegelijkertijd veel of weinig verschillende prikkels ontvangt uit zijn omgeving. Het object wordt niet op zich waargenomen, als onafhankelijk object, maar in samengestelde en samenhangende reeksen waarin de kenmerken van het waargenomen object gecombineerd worden met herinneringen aan soortgelijke objecten, aan omgevingen, individuen, gemoedstoestanden en andere zaken. Hierbij verschilt de interpretatie niet alleen per individu, ook één individu kan verschillend interpreteren, afhankelijk van de situatie waarin het zich bevindt: het gezicht van een persoon kan doen denken aan het gezicht van iemand anders die er niet eens op hoeft te lijken, het kan doen denken aan de omgeving waar die ander zich bevindt, of aan de sfeer waarin men deze persoon. Maar op een ander moment kan het zien van datzelfde gezicht ons doen denken aan heel andere gebeurtenissen die met de eerste herinnering naar aanleiding van het zien van een persoon ogenschijnlijk geen verband houden.

De mens neemt zijn buitenwereld niet alleen met zintuigen waar, zijn waarneming wordt ook beïnvloed door ervaringen en dat is één van de redenen dat het verlies van prikkels door uitvallen van de werking van een zintuig gedeeltelijk gecompenseerd kan worden door andere ervaringen en zintuigen, zoals het geval van de doofstom en blindgeworden Helen Keller duidelijk maakt, die later schrijfster is geworden en haar moeizame leerprocessen indringend heeft beschreven.⁶¹ Blindgeborenen kunnen on-

danks het ontbreken van de gezichtszin visuele voorstellingen maken met grote variaties, omdat de opname van prikkels gedeeltelijk overgenomen kan worden door de andere zintuigen die zich veel fijner ontwikkelen dan bij een ziende, en omdat de interpretaties van gewaarwordingen afhankelijk zijn van ervaringen. Deze bestaan zowel bij een ziende als bij een blinde uit verschillende factoren, waaronder omgevingsinvloeden en leerprocessen; een visueel



beeld komt niet alleen door het gebruik van gezichtszin tot stand. De uitspraak van William James “De blinde kan dromen van aanblikken, de dove van geluiden, jarenlang nadat zij hun zien en horen hebben verloren; maar de doofgeborene kan nooit zo ver gebracht worden dat hij zich voorstelt wat geluid is, noch kan de blind geborene ooit een mentaal beeld hebben”⁶² is niet helemaal nauwkeurig, omdat de ontbrekende hersenfuncties door andere hersendelen gedeeltelijk overgenomen kunnen worden. Wel geeft William James met deze uitspraak terecht aan dat een blind- of doofgeborene een grotere en moeilijkere te ondervangen handicap heeft dan wanneer deze functies pas in een later stadium uitvallen. Tegen de tijd dat de wetenschappen verder zullen zijn gevorderd in het kunnen herstellen en vervangen van beschadigde zintuigorganen en van beschadigingen in de hersenfuncties die afwijkingen in zintuiglijke waarnemingen kunnen veroorzaken, zal de uitspraak van William James vermoedelijk achterhaald raken.

Hobbes maakt wat betreft zijn eerder genoemde gedachtesporen onderscheid tussen ongerichte en gerichte sporen: ongerichte gedachtesporen zouden bij onachtzame en eenzame mensen voorkomen, gerichte gedachtesporen bij doelgerichte mensen met een duidelijk verlangen naar iets. Het denken van de eerste categorie wordt gekenmerkt door ongecontroleerde gedachten terwijl de tweede groep zijn denken in staat is te richten en te controleren. Het door Hobbes gemaakte onderscheid tussen gerichte en ongerichte gedachtesporen is moeilijk te handhaven wanneer in aanmerking wordt genomen dat denken een proces is dat ontstaat uit biologische, maatschappelijke en andere omgevingsfactoren, en dat het denken voor zover het de werking van de hersenen betreft grotendeels onbewust gebeurt. Soort activiteit en situatie en niet karakter maken uit wat voor gedachtesporen ontstaan: wanneer concentratie vereist is voor het uitvoeren van een experiment, maken van een werktuig of aanleren van een motorische

handeling, bestaat er minder mogelijkheid voor het denken zich bewust te zijn van verschillende gedachteverbindingen die weinig te maken lijken te hebben met de uit te voeren taak, dan wanneer routinematig wordt gehandeld of bijvoorbeeld naar een film wordt gekeken die niet boeit en aanleiding geeft tot afdwalen in gedachten. Wanneer bij elke stap van een handeling moet worden nagedacht, blijven de hersenen talloze verbindingen leggen die misschien niet allemaal noodzakelijk zijn voor het uitvoeren van de handeling, en waarvan wij ons niet bewust zijn doordat alle concentratie op het uitvoeren van de handeling gericht is. Maar wanneer automatisch gehandeld wordt kan de mens tegelijkertijd bewust aan allerlei andere dingen denken die voor het uitvoeren van de handeling niet van belang zijn.

Waarom bepaalde verbindingen tussen gedachten plaatshebben en andere niet heeft verschillende oorzaken die samenhangen met de werking van de hersenen in relatie tot de rest van het lichaam en tot omgevingsfactoren. De ervaring dat de ene gebeurtenis samen voorkomt met de andere kan wanneer deze verbinding veel indruk heeft gemaakt, ertoe leiden dat het opnieuw voorkomen of herinneren van de ene gebeurtenis de andere weer oproept, op een vergelijkbare manier als de eerste keer. Bijvoorbeeld, onpasselijk worden bij het eten van een sinaasappel kan elke keer dat een sinaasappel wordt waargenomen de herinnering aan dit gevoel opwekken, waardoor besloten wordt geen sinaasappels meer te eten, terwijl een situatie waaraan men prettige herinneringen heeft, weer opgezocht wordt om dit gevoel opnieuw te krijgen. Hoe vaker bepaalde gedachten en handelingen zich in bepaalde combinaties herhalen des te waarschijnlijker is het dat hiertussen verbindingen ontstaan. Maar het kan ook gebeuren dat een waarneming aanleiding geeft tot een associatie met iets anders waarvan men vergeten was dat men het wist en ook kan een verbinding tussen gedachten zo dominant worden dat de herinnering hieraan voortdurend dwangmatig ontstaat en het bewust worden van andere gedachten belemmert.

Dat wij ons bepaalde verbindingen van biochemische sporen als gedachten duidelijker en bewuster gewaarworden dan andere, wordt door wetenschappers die zich bezighouden met onderzoek naar kunstmatige intelligentie verklaard met het *parallel distributed processing* (PDS) model⁶³. In dit model van hersenwerking wordt verondersteld dat informatieprocessen plaatsvinden door middel van interactie van een groot aantal simpele eenheden, die elk aansporende en belemmerende signalen zenden naar andere eenheden. Sterk positief scorende prikkels die bepaalde eenheden verbinden betekenen een helder beeld, duidelijke herinnering, en sterk negatief scorende prikkels betekenen een vertroebeld beeld, vage herinnering of geen verbinding. Het PDS-model is een leer- en representatiemodel van de hersenen waarin kennis opgevat wordt als sterkte van verbindingen tussen eenheden; leren is een kwestie van vinden van de juiste connecties, zodat de juiste patronen onder de juiste omstandigheden worden geactiveerd. Kennis is volgens dit model niet meer een kwestie van de juiste informatie vinden en naar voren brengen maar is onderdeel van het proces zelf. Wetenschappers die dit model hanteren veronderstellen dat kennis van een individueel patroon niet in speciale eenheden ligt opgeslagen maar verdeeld over de verbindingen tussen een groot aantal eenheden. In het PDS-model wordt verondersteld dat in de hersenen opgeslagen informatie voortdurend opnieuw gerangschikt wordt en dat deze herschikking onderdeel is van het kennisverwervingsproces. Dit model correspondeert met neurologische

onderzoeksbevindingen omtrent de hersenen⁶⁴, waaruit blijkt dat in de hersenen voortdurend meerdere gebieden tegelijkertijd werkzaam zijn en dat hiertussen een groot aantal patronen van elektronisch waarneembare verbindingen bestaan waarin afhankelijk van de activiteit veranderingen optreden.

Het PDS-model benadert beter de waargenomen werking van de hersenen dan voorgaande modellen waarin werd aangenomen dat het denken via opeenvolgende stadia verloopt en alle aspecten samen komen in één verwerkingscentrum. De relatie tussen aard en mate van spanning enerzijds en duidelijkheid van beeld (herinnering) anderzijds zou de mate van bewustheid en onbewustheid van associaties verklaren, hoewel daarmee nog niet gezegd is waarom bepaalde verbindingen qua spanning hoger scoren dan andere. Elk model is een versimpeling van de werkelijkheid en uit verder onderzoek aan de hersenen zal blijken dat hun werking ingewikkelder in elkaar zit dan in het PDS-model is weergegeven. Ook de benadering van kennis is in PDS-model beperkt doordat het proces van kennisverwerving gereduceerd wordt tot hersenactiviteit terwijl het maatschappelijke proces van opdoen en opslaan van kennis in dit model buiten beschouwing blijft. Een enigszins met het PDS vergelijkbaar model voor denkprocessen in de hersenen wordt gehanteerd door de neurologen Edelman en Tononi, die met hun theorie van neuronale groepsvorming veronderstellen dat steeds wisselende groepen neuronen functionele samenwerkingsverbanden met elkaar aangaan. Edelman en Tononi laten echter invloed van de omgeving niet buiten beschouwing, en nemen aan dat de structurele diversiteit van het zenuwstelsel door de ervaring ontstaat en niet in een genetische code voorgeprogrammeerd is.⁶⁵

Geheugen

Geheugen is het vermogen van de hersenen zich in de hersenen opgeslagen informatie te herinneren. Waarnemingen zouden zonder geheugen niet tot stand komen: om waarnemingen te kunnen interpreteren moet gebruik gemaakt worden van informatie waarover de hersenen al beschikken. Hoewel de werking van geheugen nog grotendeels onbekend is wijst onderzoek erop dat deze eigenschap van de hersenen niet op één plaats in de hersenen gelocaliseerd is, zoals lange tijd met betrekking tot geheugen en andere hersenactiviteiten werd aangenomen⁶⁶, maar gebeurt verspreid over de verschillende hersengebieden. De werking van het geheugen is een dynamisch proces en wat de mens zich herinnert wordt in biochemische sporen opgeslagen die voortdurend opnieuw geordend worden. Deze voortdurende herordening zou kunnen verklaren dat dingen worden vergeten, doordat in de hersenen tijdens dit proces het ene spoor het andere kan verdringen. Daarmee is nog niet duidelijk waarom zoveel dingen worden vergeten, zoveel sporen niet worden herinnerd, de ene mens een beter geheugen heeft dan de ander en een door meerdere personen ervaren gebeurtenis door de een wel en door de ander niet of nauwelijks wordt herinnerd. Misschien komt dit omdat sporen verdwijnen, zoals Dennett aanneemt? Of dit gebeurt blijft voorlopig de vraag; het feit dat soms dingen herinnerd worden waarvan we vergeten waren dat we ze wisten, lijkt te wijzen op behoud van sporen, terwijl het vergeten van veel zaken aannemelijk maakt dat bepaalde sporen inderdaad verdwijnen.

Zoals het nu mogelijk is de genetische codes in kaart te brengen en hun functies te ontrafelen, zal het in de toekomst waarschijnlijk mogelijk zijn de betekenissen van in de hersenen aanwezige sporen te achterhalen, hieruit af te leiden in hoeverre sporen verloren gaan en behouden blijven, en door stimulering van biochemische sporen vergeten informatie weer bewust te maken. Dit laatste is nu al enigszins mogelijk via toediening van bepaalde chemische stoffen. Tijdens een televisie-interview vertelde hersenonderzoeker Gary Lynch met een glimlach dat de hersenen van zijn leeftijdsgenoten te vergelijken zijn met een boom in de herfst en dat zijn eigen hersenen daarentegen in bijzonder goede conditie verkeren dankzij het door hem ontwikkelde chemische middel alpacine, dat het geheugen stimuleert en de hersenen verjongt.

Darwin schrijft over herinneren: "Nu, als het herinneren van /geluid en woorden/ dus sluimerend kan liggen, gedurende een heel leven, vrij onbewust ervan, dan is zeker het herinneren van de ene generatie op de andere, eveneens zonder bewustzijn, zoals instincten zijn, niet zo verwonderlijk." ⁶⁷ Darwin vermoedde dat instincten een soort van onbewust herinneren is en dat dit onbewuste herinneren erfelijk wordt overgedragen. Bij bepaalde dieren lijkt dit het geval te zijn, zo kennen jonge vogels hun trek zonder bijzijn van de oudere generatie, zijn zij in staat nesten te bouwen zonder dat hen dit geleerd is, en 'weten' postduiven hun route. Het is de vraag of hier sprake is van geheugen. Bepaalde kenmerken worden genetisch verankerd maar dit betekent niet dat deze van de ene op de andere generatie worden herinnerd, het zijn overgeërfde eigenschappen die van begin af aan in de nakomelingen aanwezig zijn, en tijdens het leven geactiveerd kunnen worden, terwijl herinneringen niet van tevoren vastliggen in het organisme en niet overerfbaar zijn. Eenmaal ervaren en verwerkt worden herinneringen in het organisme opgeslagen en kunnen zij aan anderen worden meegedeeld, maar zij verdwijnen met de dood van het organisme, tenminste voor zover ze niet op de een of andere manier in producten buiten het organisme zijn vastgelegd.

Geheugen is volgens Hobbes hetzelfde als verbeelding, hij verstaat onder verbeelding een afgenomen, afgezwakte waarneming, een beeld van iets dat in de hersenen achterblijft nadat het is waargenomen; dit beeld zou met het toenemen van afstand en tijd tussen waarneming en beeld vervagen. ⁶⁸ Met de huidige kennis is duidelijk dat de term verbeelding in dit verband strikt genomen in meerder opzichten onjuist is: zodra een zintuiglijke waarneming het waarnemende orgaan heeft bereikt houdt het na ongeveer een seconde op beeld te zijn en wordt het als biochemisch spoor doorgezonden. In de hersenen bevinden zich geen beelden maar biochemische sporen die de mens zich als beeld, geluid of iets anders kan herinneren, terwijl verbeelding maar op één soort waarneming betrekking heeft namelijk die waar de gezichtszin bij betrokken is. Een 'verbeelding' (herinnering) kan ontstaan doordat nieuwe indrukken gecombineerd worden met oude al in de hersenen aanwezige sporen of door nieuwe combinaties tussen oude sporen; in het eerste geval is niet alleen sprake van herinnering van wat van een waarneming is achtergebleven in de hersenen, maar ook van nieuwe waarnemingen, die met behulp van al opgeslagen sporen worden geïnterpreteerd; eenmaal opgeslagen worden ook de nieuwe waarnemingen potentiële herinneringen.

Hoe het waargenomen onthouden wordt verandert, zoals Hobbes opmerkt, met het verlopen van de tijd, wordt beïnvloed door nieuwe ervaringen en bewerkingen door de hersenen, maar herinneringen hoeven niet altijd vager te worden: sommige

sporen worden zwakker, andere sterker, weer andere lijken te zijn verdwenen maar worden later herinnerd en er zijn misschien sporen die helemaal verdwijnen. Van wat de mens normaal gesproken waarneemt, onthoudt hij maar een klein gedeelte (ongeveer 10%) en vooral dat wat hem het beste van pas komt en wat betrekking heeft op zijn eigen situatie. Wat verband houdt met activiteiten en gebeurtenissen die van levensbelang zijn wordt beter onthouden dan andere zaken, omdat levensbelangrijke activiteiten om ze eigen te kunnen maken door het individu tijdens zijn ontwikkeling vele malen herhaald moeten worden. Na verloop van tijd wordt de herinnering meestal onnauwkeurig en (onbewust) vervormd maar sommige dingen herinnert de mens zich zijn leven lang nauwkeurig. Er zijn mensen die over een fotografisch geheugen beschikken en het komt voor dat een plotselinge traumatische ervaring aanleiding geeft tot gedetailleerd herinneren van gebeurtenissen. Herinneringen bestaan uit gebeurtenissen met meerdere aspecten (opgedane kennis en ervaringen van beelden, geluiden, geuren, stemmingen, begrippen, personen, situaties). Herinneringen zijn interpretaties van in de hersenen opgeslagen informatie die aan verandering onderhevig zijn doordat de mens nieuwe ervaringen opdoet en aan de hand hiervan oude ervaringen anders beoordeelt, de hersenen steeds nieuwe combinaties tussen opgeslagen ervaringen maken en sommige sporen toegankelijker zijn voor het bewustzijn dan andere. Afhankelijk van de situatie waarin het individu verkeert, over wat voor ervaringen hij beschikt en wat hij waarneemt, worden uiteenlopende reeksen gedachten geactiveerd, gecreëerd en herinnerd.

William James schaaft zich achter de idee van Bain en Hobbes dat als wij ons iets herinneren waarvan de externe stimulus is verdwenen, deze herinnering verloopt als de oorspronkelijke stimulus.⁶⁹ Onderzoek wijst echter uit dat het proces van herinneren niet zo schematisch en analoog aan de stimulus verloopt. Bij verwerking van een externe stimulus, bijvoorbeeld het zien van een tomaat, werken verschillende hersendelen met elkaar samen en welke hersendelen samenwerken en het resultaat hiervan, is afhankelijk van de context waarin de tomaat wordt waargenomen. Waarnemen van een tomaat doet delen van de hersenen activeren die in verband staan met behoeften, motieven, en dergelijke die ertoe leiden dat de tomaat wordt waargenomen: wanneer iemand een tomaat wil eten worden andere hersenverbindingen geactiveerd dan wanneer kleur en vorm van een tomaat de aandacht trekken. Wanneer het object tomaat niet meer waargenomen wordt, blijft de herinnering aan deze tomaat over. De veronderstelling van William James dat herinnering aan een waarneming hetzelfde verloop heeft als de waarneming zelf, betekent dat het waargenomen in de hersenen onveranderd achterblijft. Maar wat in de hersenen achterblijft, dus ook de herinnering, is aan verandering onderhevig en deze is groter naarmate het tijdsverloop tussen waarneming en herinnering groter wordt, het 'beeld' kan scherper worden, vager en vervormen.

Mill veronderstelde dat eenvoudige ideeën op mechanische of chemische wijze complexe ideeën veroorzaken volgens de wetten van associatie. De traditionele leer, al te vinden bij Plato en Aristoteles, kent vier principes van associatie: overeenkomstige voorstellingen, voorstellingen van tegengestelde inhoud, ruimtelijke verbondenheid en tijdelijke samenhang.⁷⁰ Er bestaan echter geen vaste wetten of principes van associatie en herinnering, volgens welke deze altijd op deze manieren zouden verlopen en ook is het onderscheid tussen eenvoudige en complexe ideeën moeilijk te handhaven: elk idee

is samengesteld en staat in verband met een complex van (opgeslagen) handelingen, gebeurtenissen, et cetera. Hoe is in deze samenstelling uit te maken welk idee eenvoudig is en welk complex? Zowel gedachten als verbindingen hiertussen en de herinneringen hieraan worden beïnvloed door met elkaar samenhangende factoren die niet te herleiden zijn tot enkele vaste patronen, geleid door wetten van associatie; zowel de samenhangen als patronen kunnen variëren en zijn aan verandering onderhevig.

Voor geheugen geldt evenals voor bewustzijn dat er geen plaats in de hersenen is waarop specifieke geheugensporen te localiseren zijn, wat erop wijst dat beide integraal bestanddeel van hersenenactiviteit zijn. Volgens Edelman en Tononi laten computersimulatiemodellen zien dat geheugen geen replica of bestand van gecodeerde representaties is: “geheugen drukt zich veel meer uit in de vaardigheid, de ons omringende wereld van objecten te recategoriseren en een taak te herhalen.”⁷¹

Dromen, dagdromen en fantaseren

Dromen is een wijze van denken tijdens perioden van slaap, een activiteit van de hersenen, maar niet dezelfde activiteit als bewust denken tijdens perioden van waken. Hoewel dromen en bewust denken zich beide voltrekken via reeksen gedachten, wordt tijdens dromen in de hersenen aanwezige informatie op zodanige wijze met elkaar verbonden, dat het resultaat een reeks verwrongen, vaak praktisch onmogelijke combinaties van gedachteflitsen is, brokstukken van ervaringen, die verdraaid als een soort collage aan elkaar geplakt worden, waardoor allerlei onwerkelijke combinaties ontstaan. Een ander verschil tussen dromen en bewust denken is de invloed van prikkels van buitenaf, deze invloed is tijdens het dromen veel beperkter dan tijdens het waken, omdat de dromer grotendeels van de buitenwereld is afgesloten. Ook tijdens dromen worden bepaalde prikkels onbewust in dromen verwerkt, maar in veel mindere mate dan wanneer de mens bij bewustzijn is. Voor zover dromen herinnerd kunnen worden (het grootste gedeelte blijft onbewust) is soms te achterhalen waarom over bepaalde gebeurtenissen of personen gedroomd wordt, omdat de inhoud van de droom raakpunten heeft met reële ervaringen. Maar in dromen manifesteren ervaringen zich anders dan wanneer men bij bewustzijn is.

Dromen zijn een fysiologisch product van de werking van de hersenen, zij zijn onderdeel van het stofwisselingsproces in de hersenen en waarschijnlijk een bijproduct van de verwerking van biochemische sporen door de hersenen. Waandenkbeelden zijn een gevolg van storing in de chemische stofwisseling. Door de medische en chemische wetenschap is ontdekt dat waandenkbeelden afhankelijk van de soort en mate van een chemische stof gecreëerd, versterkt of verminderd kunnen worden. Hiermee is praktisch het bewijs geleverd dat waandenkbeelden niet het gevolg zijn van bezetenheid door de duivel of andere krachten, zoals lange tijd werd aangenomen, noch resultaat zijn van psychische spanningen, wat nog steeds een veelvoorkomende overtuiging is, maar product zijn van biochemische processen in de hersenen. Dromen zijn product van een normaal werkend stofwisselingsproces, elke mens droomt iedere nacht tijdens een deel van zijn slaap ook al kan hij zich vaak niet herinneren dat hij heeft gedroomd. Regelmatig gestoord worden tijdens het dromen heeft na verloop van tijd een storend

effect op de hersenactiviteit en kan tot afwijkingen in het zenuwstelsel leiden. Mensen kunnen tijdens het dromen plotseling wakker worden door 'nachtmerries', deze kunnen zo levensecht lijken dat mensen bang worden om in slaap te vallen.

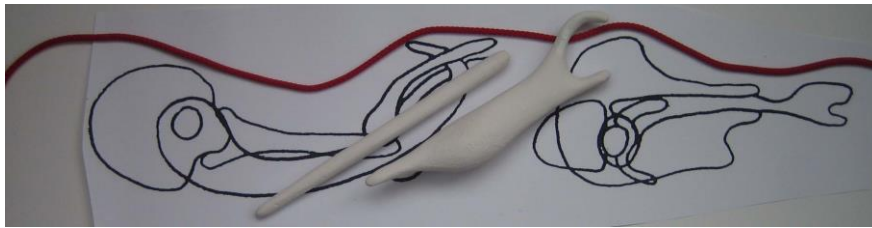
Zolang het verband tussen chemische stofwisseling in de hersenen en dromen onbekend was, werden aan dromen uiteenlopende rationele, lichamelijke en psychologische functies toegekend. Aristoteles verklaarde de verwrongen beelden en combinaties die in dromen voorkomen uit veel beweging die de achtergebleven beelden van waarnemingen verwart: in de slaap zou het bloed naar beneden stromen en de beelden die na waarnemingen achterblijven in beweging zetten. Melancholici, koortsachtigen en dronkaards hebben volgens Aristoteles instabieler dromen dan anderen omdat bij hen meer beweging aanwezig is en bijgevolg een grotere vertekening van het waargenomenen.⁷² Aristoteles dacht dat voorspellen van de toekomst eveneens wordt veroorzaakt door bewegingen in de slaap die alleen bij gewone en niet bij slimme mensen voorkomen, omdat bij gewone mensen het denkvermogen leeg is en zich daardoor snel laat meevoeren door het bewegende.⁷³ Aristoteles legde een verband tussen dromen en lichamelijke beweging maar was onbekend met de chemische oorzaak van dromen en probeerde een door hem vermeend verschil in dromen te verklaren uit karaktereigenschappen die een verschil in beweging tot gevolg zouden hebben.

Onbekendheid met materiële oorzaken en het waarom van dromen (over dit laatste bestaat nog steeds geen duidelijkheid) biedt ruimte voor uiteenlopende verklaringen over de functie en het nut van dromen. Freuds droomtheorie geeft een andere verklaring van het verschijnsel dromen dan Aristoteles, hij beschouwt dromen als verklaringsbron voor de psychologische structuur van individuen en is ervan overtuigd dat met behulp van het duiden van zijn dromen het individu zichzelf leert kennen en zijn psychische problemen verklaard en verholpen kunnen worden⁷⁴. Met zijn droomtheorie sluit Freud aan bij de theorie van Burdach, Purkinje en Scherner dat dromen de mogelijkheid bieden tot bijzondere prestaties en dat zij een nuttige functie hebben, maar naar eigen zeggen duidt hij dromen niet zo fantastisch als Scherner en anderen,⁷⁵. Volgens Freud zijn dromen een volwaardige manier van denken ook al is de logica van het normale denken hierin afwezig: "Het karakter van onze dromen blijft een veel trouwer spiegel van onze algehele stemming, dan wat wij daarvan door zelfobservatie tijdens het waken ervaren",⁷⁶ en verder "Uit de voorliggende uiteenzettingen zal men terecht concluderen, dat ik de bewering opstel 'er bestaan geen indifferente droomopwekkers, dus ook geen onschuldige dromen'."⁷⁷ Elke droom is volgens Freud een wensvervulling en vanuit deze achtergrond uit te leggen, elke droom heeft volgens hem betekenis in het licht van deze wensvervulling, ook angstdromen.

De gedachtestromen die tijdens dromen ontstaan geven aanleiding tot uiteenlopende interpretaties, afhankelijk van het belang dat de interpreteerder aan de gedachtecombinaties hecht, maar voor het lichaam heeft niet de inhoud van dromen een nuttige functie maar het fysiologische proces van slapen, waar dromen een product van zijn. Niet-slapen kan allerlei lichamelijke stoornissen tot gevolg hebben waaronder gebrek aan concentratie, hoofdpijn en verwardheid. Dromen die de mens zich herinnert laten sporen achter in de hersenen, iets waarmee door verscheidene schrijvers, beeldende kunstenaars en muzikanten geëxperimenteerd wordt, maar doordat dromen product zijn van onbewuste stofwisselingsprocessen in de hersenen en daardoor een grote mate van

onsamenhangendheid vertonen, zijn zij ongeschikt ter verklaring van karakter, handelingen en problemen van individuen.

Doordat Freud elk aspect van de droom een verklarende functie geeft en interpreteert vanuit het idee van reële wensen die in dromen vervuld worden, hebben zijn droomduidingen eerder een speculatief dan een wetenschappelijk karakter en zeggen zij meer over Freuds eigen associatievermogen en fantasie dan over kenmerken van het



betreffende individu wiens dromen geduid worden. Freud zelf beschouwde *Die Traumdeutung* als zijn hoofdwerk, maar de eerste editie die uit 300 exemplaren bestond werd maar met moeite verkocht. In de twintigste eeuw kreeg deze studie grote invloed en mede doordat de precieze oorzaak en functie van dromen nog onbekend zijn, wordt Freuds methode van droomduiding (psychoanalyse) nog steeds als therapie gebruikt door psychiaters en psychologen. Het verschijnsel dat in dromen toekomstige gebeurtenissen voorzien kunnen worden, zoals het beeld dat Zigorski in een van zijn dromen had over helikopters voordat dit vliegtuig realiteit werd, wordt naast Freuds theorie over wensvervulling vaak als bewijs gebruikt dat dromen realiteitswaarde bezitten. Maar hangt de mogelijkheid van vooruitzien niet eerder daarmee samen dat ervaringen die ontleend zijn aan de realiteit bewust en onbewust in de hersenen worden opgeslagen en dat het denken ook via dromen onbewust hierop kan voort combineren?

Ook dagdromen is een wijze van denken in gedachtestromen, het is minder gecontroleerd dan bewust denken vanuit bepaalde motieven en bedoelingen maar gecontroleerder dan dromen. Wanneer de mens dagdroomt is hij in staat sommige gedachtecombinaties waarvan hij zich in meer of mindere mate bewust is, verder door te denken en andere te beëindigen of te wijzigen, hij kan zijn denken tijdens dagdromen gedeeltelijk sturen in gewenste richtingen. Dagdromen gebeurt op een bewustzijnsniveau dat gelegen is tussen volledig bewustzijn en onbewustzijn, de gedachten die tijdens dagdromen ontstaan zijn enigszins bewust en te sturen maar niet in die mate als mogelijk is wanneer de mens bij zijn 'volle' bewustzijn is. De term vol is in zekere zin misleidend omdat een toestand van volledig bewustzijn onmogelijk is, het grootste deel van de waarnemingen, opname van indrukken en verwerking hiervan in de hersenen, gebeurt immers onbewust. Eerder is sprake van gradaties van bewustzijn en de mate van bewustzijn is groter in perioden van waken dan van slapen, kleiner gedurende dagdromen dan tijdens waken maar groter tijdens dagdromen dan wanneer men slaapt.

Fantaseren is een wijze van associatief denken waarin gedachten zodanig met elkaar verbonden worden dat 'denkbeeldige' resultaten ontstaan, dat wil zeggen gedachten die

gebeurtenissen bevatten die uiteindelijk wel aan de realiteit ontleend zijn maar in die combinatie niet in de realiteit bestaan. Fantasieën hebben wel betekenis, het zijn geen losse stukken gedachten zonder samenhang zoals in dromen vaak het geval is, maar product van bewust associatief denken waarin ervaringen met de werkelijkheid op zodanige wijze met elkaar gecombineerd worden dat niet-reëel bestaande maar wel aan de realiteit ontleende combinaties ontstaan. Sprookjes en sciencefiction verhalen zijn voorbeelden van producten van fantasie, dergelijke ideeën hebben hun wortels in de realiteit maar zijn door hoe ze gecombineerd worden alleen als ideeën werkelijk, de gedachte figuren en gebeurtenissen bestaan niet reëel.

Fantasieën zijn net als andere manieren van denken aan verandering onderhevig, afhankelijk van nieuwe praktijken ontstaan naast varianten op oude thema's, 'nieuwe' fantasieën, nieuw niet in de zin dat ze geen binding hebben met de praktijk of met wat voorheen gedacht werd, maar nieuw in de betekenis dat aspecten gedacht en gecombineerd kunnen worden die voorheen niet zo konden worden bedacht omdat de praktische voorwaarden hiertoe ontbraken. In het licht van het gegeven dat nieuw steeds betrekkelijk nieuw is, gebonden is aan een bepaalde praktijk die voortbouwt op oude praktijken, kan de vraag gesteld worden in hoeverre fantasie in de betekenis van creativiteit en vindingrijkheid, een rol speelt in het denken. Goethe beschouwt fantasie als een vorm van voor de wetenschapper onontbeerlijke creatieve beeldingskracht.⁷⁸ Voor de wetenschapper moet fantasie volgens Goethe betrekking hebben op vermoedens die, uitgaande van bestaande kennis, deze verder brengen. Is fantasie een speciale gave, zoals Goethe veronderstelt? Doordat de herkomst van gedachtestromen vaak niet of moeilijk te achterhalen is, lijken veel gedachten en handelingen spontaan te ontstaan, product te zijn van eigen creatie. Maar denk- en handelingsprocessen ontstaan uit combinaties van grotendeels maatschappelijk overgeleverde informatie die in de hersenen ligt opgeslagen en fantasie is een vermogen van de hersenen uit deze combinaties 'nieuwe' combinaties te maken. Over het vermogen te fantaseren beschikt elke mens en hoe hij dit vermogen gebruikt is afhankelijk van zijn kennis, ervaring en leefomstandigheden. Het opvoedings- en schoolsysteem beperken echter doorgaans de ontplooiing van fantasie vanaf een vroege fase in de ontwikkeling van het kind, omdat fantasie aangezien fantasie niet gericht is op motieven als effectiviteit en nuttigheid en daarom de productie vaak nadelig beïnvloedt.

Noten

1. De verhoudingen tussen hersenen, lichaam en maatschappij zijn uitvoeriger beschreven in hoofdstuk 1.
2. Mecacci, Edelman, Tononi, Singer e.a.
3. Luria, Mecacci, Gazzaniga e.a.
4. Plonin heeft aangetoond dat genetische verschillen oorzaak zijn van verschil in intelligentie.
5. Een nog altijd actuele beschrijving van de invloed van emoties op het denken geeft Spinoza in zijn *Ethica*.
6. Wittgenstein (1969) 1977, stelling 286.
7. Schlick, *Bedeutung und Verifikation*, p.282.
8. Geciteerd uit Wagman, p.5.
9. Deze vraag wordt aan de orde gesteld in Humphrey en Damasio.
10. Searle, p.98.
11. U.T. Place in Beakley & Ludlow, hf.7, p.33 e.v.
12. Zie voor deze discussie o.m. Humphrey en Jaegwon.
13. Luria (1971) 1972.
14. Een beschrijving van de wetenschappelijke ontwikkelingen in de 19e eeuw rond het onbewuste naar aanleiding van toen in de mode zijnde praktijken van magnetisme en hypnose wordt gegeven door Jonathan Miller in Silvers.
15. Onderzoek van o.a. Weiskrantz, Bisiachi e.a. in Silvers, p.32-34.
16. Gellért, p.474.
17. Een uitvoeriger beschrijving van verschillende mate van bewustzijn is te vinden in Damasio en Smith-Churchland, hf. 8, p. 321.
18. Cajun in Luria (1973) 1982, McGaugh, Weinberger & Lynch.
19. Dennett (1993) 1993, p.156,157.
20. Ibidem, p.192.
21. Voorbeelden zijn te vinden in onderzoek van Elisabeth Loftus.
22. Aristoteles, *Metafysica* 1074b [30].
23. Ibidem, 1074b [30] en [35].
24. Vygotski (1934) 1986, p.252.
25. De term gedachtestromen (stream of thoughts) wordt voor zover bekend voor het eerst door William James gehanteerd en geeft aan dat denken een dynamisch proces is van in beweging zijnde en op elkaar volgende gedachten.
26. Het verbond tussen de paus en de steeds machtiger wordende Franse kardinaal Richelieu, die tegenstander was van Galileïsch aanname dat de aarde om de zon draait, leidde ertoe dat de paus, aanvankelijk voorstander van Galileïsch werk, van gedachten veranderde en hem een proces aanspande. Galileï werd gedwongen in het openbaar afstand te nemen van zijn theorie en bestraft met huisarrest. De relatie tussen Galileïsch werk en standpunten van de kerkelijke macht worden uiteengezet door Solle.
27. Een uiteenzetting over de ontwikkeling van begrippen en verschillende filosofische posities hieromtrent is ook te vinden in Lodi en Schuitemaker, hf.1, p.24 e.v.
28. Plato, *Phaedo*.

29. Aristoteles, *Metafysica*, 1039b.
30. Ibidem, 1031a en 1069a.
31. Ibidem, 1040b en 1041a
32. Ibidem, 1070a.
33. Verschillende posities omtrent begripsvorming worden beschreven door de Rijk.
34. In de tijd van Aristoteles wordt niet de term logica maar analytica gebruikt, de term logica wordt pas later ingevoerd door de Stoa (Schischkoff, Aristoteles, p,37).
35. Ibidem, 1005b.
36. Zie ook Ritter dl.5 en Schischkoff.
37. Zie voor een overzicht van de nominalistenstrijd Carré en Weinberg.
38. Mansfeld, p.165 e.v.
39. Spinoza verstaat onder transcendentale begrippen niet zoals Kant 'boven de ervaring uitstijgend' maar 'waarbij van alle bijzonderheid is afgezien', *Ethica*, aantekeningen dl.II, stelling 40.
40. *Ethica*, dl.II, stelling 40.
41. Husserl §50 e.v.
42. Leakey, p.92 e.v.
43. Zie hiervoor o.m. onderzoek van Piaget, Luria en Vygotski.
44. Fenyvesi Ottó.
45. Latour.
46. Einstein (1976) 1984, p.64-66.
47. Leibniz (1704) 1971, p.122,123.
48. Marx, *Deutsche Ideologie*, p.358.
49. Dijksterhuis, IV 117 en 148,149.
50. Leibniz (1704) 1971.
51. Mansfeld, p.522-523.
52. Omdat mensen het schrift van andere volken niet kenden hadden hun geschriften voor hen geen betekenis en zijn door de geschiedenis heen hele bibliotheekcollecties als brandstof gebruikt.
53. Dijksterhuis, I 95.
54. Het woord ding wordt hier gebruikt in de betekenis van gebeurtenis, in dynamische verhouding staande tot andere dingen en de mens.
55. Sachs in Silvers, p.161-162, andere voorbeelden van obstakels waarmee wetenschappers te maken hebben zijn te vinden in de bijdragen van Miller en Kevles.
56. De term associatie wordt vaak gebruikt om het springen van de ene op de andere gedachte mee aan te duiden, maar deze term is problematisch vanwege de gebleken onjuistheid van door mensen als Priestley, Hume, Herbart, Mill en Ebbinghaus ontworpen associatietheorieën. In het vervolg wordt het verschijnsel van verbindingen tussen gedachten gedachtestroom genoemd wordt (zie ook voetnoot 25), maar vanwege de gangbare term associatie wordt soms ook dit woord gebruikt in dezelfde betekenis als gedachtestroom.
57. Leibniz (1704) 1971, p.293.

58. Darwin (1838) 1990, p.13/40.
59. Descartes, *Meditationes*, geciteerd uit Beakley & Ludlow, p.179.
60. Hobbes in Beakley & Ludlow, p.247-250.
61. Helen Keller, zie ook Mecacci, p.124 e.v.
62. William James geciteerd uit Beakley en Ludlow, p.183-191.
63. McClelland, Rumelhart en Hinton in Beakley en Ludlow 1992, p.269-288, zie ook Flanagan, hf.6.
64. Zie o.m. Luria, Dennett en Gazzaniga.
65. Edelman en Tononi in Ploog, p.187-233.
66. Zie o.a. Luria, McGaugh, Weinberger, Lynch en Dennett.
67. Darwin (1938) 1980, p.7.
68. Hobbes geciteerd uit Beakley & Ludlow, p.247-250.
69. William James in Beakley & Ludlow, p.183-191.
70. Ebbinghaus, p.682.
71. Edelman en Tononi in Meier & Ploog, p.220-221.
72. Aristoteles, *De insomnis* 461a in van der Eijk.
73. Ibidem, 464a.
74. Freud (1900) 1972.
75. Ibidem, hf.I,6.
76. Ibidem, hf.I, p.93.
77. Ibidem, hf.V, A.
78. Zie o.a. Schischkoff, p.528,529.

Hoofdstuk 3 Vrijheid, verantwoordelijkheid en moraal

Vrijheid

De hersenen beschikken over het vermogen om te associëren, dromen en fantasieren. Betekent dit dat de mens in zijn denken vrij is en dat hij over een vrije wil beschikt? In hoeverre de mens over een vrije wil beschikt is een oude vraag binnen de filosofie, en de beantwoording hiervan hangt samen met hoe over oorzaak en gevolg, noodzaak en toeval wordt gedacht. Als de wereld wordt beschouwd als bestaande uit causale betrekkingen, uit oorzaak en gevolgrelaties, in hoeverre blijft er dan nog ruimte voor een vrije, ongebonden wil? Verscheidene filosofen die het bestaan van een causaliteitsprincipe veronderstelden, dachten dat binnen een gedetermineerd geheel plaats was voor een vrije wil, terwijl anderen causaliteit in strijd achtten met vrijheid. Dat alles van tevoren vast ligt impliceerde volgens hen dat vrije wil niet bestaat. Binnen de scholastieke traditie beweerde Boethius dat de mens binnen een goddelijke orde leeft maar god het doen en laten van de mens niet kan bepalen¹ terwijl volgens Augustinus diezelfde goddelijke orde inhield dat de mens gepredestineerd is, bij de geboorte is voorbestemd tot zaligheid of verdoemenis, zonder dat hij hier invloed op kan uitoefenen. Het idee van predestinatie beperkte zich niet tot Europa en wordt ook nu door bepaalde geloofsgemeenschappen aangehangen. Predestinatie laat geen ruimte voor nieuwe mogelijkheden in de betekenis van ontwikkelingen die elkaar raken en combinaties doen ontstaan die niet eerder aanwezig waren en niet van tevoren bepaald zijn.

Ook binnen een deterministische opvatting die minder absoluut is als de predestinatieleer is de mogelijkheid van vrije wil moeilijk voorstelbaar. Spinoza bekritiseert Descartes die naast oorzaak- en gevolgrelaties in de zintuiglijk waarneembare wereld tegelijkertijd de mogelijkheid van vrije wil aanneemt.² Volgens Spinoza is dit ongerijmd omdat alles, ook de wil, zijn oorzaak heeft in god en dus niet vrij kan zijn: “Men kan de wil geen vrije oorzaak noemen, maar alleen een noodzakelijke.” “Bewijs: De wil is een bepaalde vorm van denken, evenals het verstand; en derhalve (St. 28) kan een of andere willing (volitio) niet bestaan noch tot werking worden genoodzaakt, tenzij door een andere oorzaak, en deze op haar beurt weer door een andere, en zo voort tot in het oneindige.³ Want al werd verondersteld dat de wil oneindig was, dan moest hij toch ook door God tot bestaan en werken worden genoodzaakt Op welke wijze hij dus ook wordt opgevat, hetzij eindig of oneindig, steeds eist hij een oorzaak waardoor hij tot bestaan en werken wordt genoodzaakt en derhalve kan hij geen vrije oorzaak worden genoemd, maar alleen een noodzakelijke of afhankelijke.”⁴ Alles, de wil inbegrepen, heeft volgens Spinoza een oorzaak en kan bijgevolg niet vrij zijn want vrij zijn betekent volgens hem zonder oorzaak zijn. Vrije wil veronderstelt volgens Spinoza dat het verloop van de dingen ook anders had kunnen zijn omdat god dan naar willekeur zijn beslissingen zou kunnen veranderen;⁵ dit zou impliceren dat Gods aard evengoed een andere zou kunnen zijn en dus niet noodzakelijk, wat ongerijmd is.⁶ Omdat in de natuur alles een oorzaak heeft en noodzakelijk gebeurt, door oorzaak gedwongen is, is toeval volgens Spinoza alleen een benaming voor dingen waarvan wij de oorzaken niet kennen en is oorzaak van dwaling niet gelegen in een vrije wil, zoals Descartes aan-

neemt, maar in gebrek aan kennis van oorzaak en gevolg. Alles is inderdaad ingebed in oorzaak- en gevolgrelaties en daarom had als eenmaal iets gebeurd is, dit niet anders kunnen gebeuren. Zou dit wel zo zijn dan was het daadwerkelijk anders gebeurd en dat is niet het geval: het samenstel van oorzaken had het ene tot gevolg en niet het andere. Wel is de mens in staat zo te redeneren, hij kan denken 'als ik dit niet gedaan had dan ...' of 'als dit niet gebeurd was dan ...', de mens kan achteraf nagaan wat hij beter anders had kunnen doen en deze correctie waar mogelijk in het vervolg in praktijk brengen.

De idee van vrije wil en het belang dat hieraan gehecht werd is waarschijnlijk mede een reactie op het bestaan van kerkelijke dogma's. De heersende kerkelijke macht verklaarde de door haar in Gods naam uitgevaardigde dogma's als onbetwifelbaar, terwijl met het concept van vrije wil de zekerheid van deze dogma's ter discussie werd gesteld. Vrije wil impliceert immers een zelfstandig denkvermogen van het individu en geeft ruimte aan de idee dat de mens een zelfstandig denkend wezen is en geen slaaf van kerkelijke geboden.

Ook de ervaring dat de mens in zijn leven verschillende keuzen kan maken geeft aanleiding tot de opvatting dat vrije wil niet alleen een gedachteconstruct is maar reëel bestaat. Dat de mens denkt keuzevrijheid te hebben is echter geen bewijs voor het feitelijk bestaan van een vrije wil. Keuzemogelijkheid lijkt vrijheid te veronderstellen maar elke keuze en het al of niet doorzetten ervan heeft oorzaken en is in die zin niet vrij, de mens maakt zijn keuzes vanuit een bepaalde achtergrond (binnen maatschappelijke voorwaarden) en aan de hand van de ervaringen die hij opdoet. Met behulp van deze concrete voorwaarden kan de mens in zijn denken een oneindig aantal combinaties maken, netwerken van ideeën, waarbij het ene idee of cluster van ideeën in aanraking komt met andere ideeën en andere clusters opwekt via processen van associatie. De onmogelijkheid het precieze verloop van de associaties te achterhalen en de mogelijkheid dat binnen deze reeksen combinaties ontstaan die als zodanig niet corresponderen met iets in de realiteit, wekt de schijn dat de mens in zijn denken vrij is.

De mens heeft in zijn denken met minder grenzen te maken dan in zijn handelen. Zijn handelen is voor de uitvoering aan verschillende praktische voorwaarden gebonden, terwijl hij in zijn denken kan combineren op wat in de toekomst mogelijk zal zijn, op een moment dat concrete voorwaarden ter realisering hiervan nog grotendeels ontbreken. Maar ook denken heeft zijn grenzen en voorwaarden in de praktijk. Wat in de hersenen van een persoon kan en wordt opgeslagen is afhankelijk van zijn biologische constitutie, van de tijd waarin hij leeft en ervaringen die hij opdoet. En om zijn denken in handelen om te zetten, gedachten uit te kunnen voeren, dient de mens zijn denken steeds aan de praktijk te toetsen. Doordat denken aan tal van voorwaarden is gebonden zou in plaats van Hegels uitspraak 'In het denken ben ik vrij'⁷ evengoed beweerd kunnen worden dat denken (of beter gezegd kennis) de gevangenis is van de mens omdat hij niet om de bepalende voorwaarden van het denken heen kan, niet kan denken wat hij wil, los van de oorzakelijke verbanden waarbinnen zijn denken zich bevindt.

Denken beschouwd als eigenschap van de hersenen staat niet los van de realiteit buiten de hersenen, al kunnen de gedachtennetwerken die gaandeweg binnen de hersenen ontstaan wel die indruk wekken. Zou denken zich los van reëel bestaande, buiten

de mens gelegen voorwaarden ontwikkelen, dan waren de verschillen in denken tussen individuen veel groter dan het geval is en was onderlinge communicatie onmogelijk. Door overeenkomstige biologische en maatschappelijke voorwaarden ontstaan echter vergelijkbare gedachten, en zich wijzigende omstandigheden hebben tot gevolg dat het denken verandert en na verloop van tijd per periode te onderscheiden is. Zo zijn de ideeën die in sciencefiction verhalen verwerkt worden nu anders dan in het verleden, toen denkende computers en manipuleerbare atomen onvoorstelbaar waren en reizen naar andere planeten onmogelijk was. Dergelijke ideeën zijn nu geen fictie meer maar realiteit. Hoe een bepaald tijdsverloop als periode, en verschillende perioden van elkaar worden onderscheiden, hangt af van het ingenomen standpunt: in de tegenwoordige tijd worden indelingen anders gemaakt dan in het verleden omdat in het heden andere ervaringen bestaan dan in het verleden en het verleden vanuit het heden geïnterpreteerd wordt. Naarmate de tijd verstrijkt verdwijnen voor de beoordelaar die vanuit het heden in de tijd terugkijkt nuances die aanvankelijk van belang waren en worden perioden op basis van globalere overeenkomsten gedefinieerd.

Het idee van vrije wil en het bestaan van fantasieën en associaties die als plotselinge gedachteflitsen worden herinnerd, wekken de indruk dat sommige gedachten en verhalen uitsluitend de unieke creatie zijn van het individu, maar kunnen gedachten werkelijk nieuw zijn en in hoeverre onderscheidt het nieuwe zich van het bestaande? De reeksen gedachten die in de hersenen van elk mens liggen opgeslagen zijn per individu onderscheiden, ervaringen die de mens tijdens zijn leven opdoet zijn aan zijn individualiteit gebonden, het is die persoon en niet iemand anders die als biologisch wezen betaalde ervaringen opdoet. Maar het individu is tegelijkertijd een maatschappelijk wezen dat samen met anderen in dezelfde periode onder vergelijkbare omstandigheden leeft, waardoor individuen vergelijkbare ervaringen krijgen. Het individu neemt kennis van en verwerkt de overeenkomstige materieel-maatschappelijke voorwaarden afhankelijk van de specifieke, van anderen onderscheiden leefomstandigheden waarin het zich bevindt, maar de overeenkomstige voorwaarden zorgen er tegelijkertijd voor dat in dit proces niet al te grote verschillen ontstaan. Zou dat wel het geval zijn dan zouden wij niet in staat zijn elkaar te begrijpen en met elkaar te communiceren. Door verschillen in opvoeding en andere ervaringen ontstaan per persoon onderscheiden patronen in de hersenen maar elke westerse mens weet zich in verschillende concrete situaties te redde. Wanneer hij bijvoorbeeld de supermarkt in gaat veronderstelt dat niet alleen een bepaalde motoriek maar ook bekendheid met producten, geld en andere factoren die met koop en verkoop samenhangen.

Het kan gebeuren dat door verschillen in ervaring en kennis bepaalde groepen individuen tot andere combinaties in staat zijn dan het merendeel van de mensen en dat deze combinaties door de meerderheid niet worden geaccepteerd omdat zij deze niet begrijpt, maar ook deze combinaties hebben hun wortels in de realiteit. Combinaties lijken nieuw voor diegenen die onbekend zijn met de inhoud en voorwaarden waaruit ze ontstaan, maar dat diezelfde combinaties door anderen herkend en min of meer begrepen worden veronderstelt overeenkomsten in de praktijk waaruit deze combinaties ontstaan zijn. Verschillen in ervaring en onbegrip zijn grotendeels te overbruggen door kennis, en ook grotere toegankelijkheid en verbetering van het onderwijs en toene-

mende technische mogelijkheden om ontdekkingen en andere producten met beeld- en andere middelen uit te leggen, dragen bij tot verkleining van kennisverschillen en versnelling van het kennisproces. Dat verschillen in kennis en ervaring in korte tijd overbrugd kunnen worden bewijzen verschillende voorbeelden van geïsoleerd levende volkeren waarmee door de westerse wereld contacten werden gelegd. Daarna raakten deze volken binnen enkele decennia aangepast aan de westerse manier van leven. Naast onbegrip kunnen ook verschillen in geldelijke belangen, morele overtuiging en wetenschappelijke autoriteit betrekkelijk nieuwe tendensen blokkeren. Zo wordt onderzoek en praktische toepassing van schone energiebronnen opzettelijk kleinschalig gehouden door economisch machtige groeperingen die in oliebronnen en -verwerking hebben geïnvesteerd. Morele overtuigingen zorgen voor (tijdelijke) stopzetting van bepaalde genetische experimenten en stamcelonderzoek. En soms worden nieuwe wetenschappelijke hypothesen en bewijzen die oude gezaghebbende theorieën onwaarschijnlijk maken door gevestigde wetenschappers en andere partijen zo lang mogelijk geweerd, omdat deze nieuwe aannames het levenswerk van deze wetenschappers en bepaalde geldelijke belangen ondermijnen.

Volgens sommige filosofen onder wie Boethius en Descartes ligt de mogelijkheid van het bestaan van een vrije wil in het bestaan van een allesomvattende God. Kant en Schopenhauer funderen het principe van vrije wil op andere wijze, in een gebied dat buiten de zintuiglijke ervaring ligt. Volgens Kant ligt de grond van een vrije wil in de wereld van de rede waar de mens tot zuivere kennis in staat is en tot zuivere, op de rede gebaseerde, zedelijke oordelen⁸, terwijl Schopenhauer in transcendentale zin een moreel vrije mens veronderstelt, dat wil zeggen wat het menselijke wezen, het menselijke zijn betreft. Dit "zijn" en wezen moeten we volgens Schopenhauer opvatten als 'zijn vrije daad, die zich alleen aan het aan tijd, ruimte en causaliteit gebonden kenvermogen in een veelheid en verscheidenheid van handelingen presenteert'. "Alles hangt af van wat iemand is, wat hij doet vloeit daaruit automatisch voort, als een noodzakelijk corollarium."⁹ Volgens Schopenhauer is vrijheid niet gelegen in de zintuiglijk waarneembare handelingen maar in het transcendentale, dat zich hierboven bevindt. Het laatste citaat duidt erop dat vrijheid volgens Schopenhauer gelegen is in het wezen van het subject.

De vraag is of zoiets als menselijk wezen bestaat. Wat de mens is is geen constante, te bepalen uit het karakter van een individu. Wat het subject is hangt samen met materiële voorwaarden die deels buiten het subject zijn gelegen. Praktische, biologische en maatschappelijke voorwaarden en de ervaringen die het individu binnen deze grenzen opdoet bepalen denken en handelen van het individu. Het ontstaan van reeksen verhoudingen ligt niet vooraf vast, de geschiedenis is niet een van tevoren gedetermineerd geheel dat zich alleen maar hoeft te openbaren. Welke reeksen ontstaan, hangt af van buiten de mens aanwezige materiële voorwaarden, van hoe deze voorwaarden zonder tussenkomst van de mens met elkaar in contact komen en hoe de mens deze voorwaarden met elkaar in verbinding brengt en hieraan zelf concreet vorm geeft. De reeksen ontstaan niet door vrije wil of als gevolg van vrij denken maar zijn het resultaat van oorzaak-gevolgrelaties in natuur, maatschappij en individu. Wel nemen door toeneemende kennis en stijgende productie en welvaart de materiële mogelijkheden toe en

daarmee de mogelijkheid voor het individu bepaalde reeksen door te zetten en andere te negeren. Maar deze mogelijkheden, die zich voor het individu voordoen als keuzemogelijkheden zijn niet vrij, zij worden veroorzaakt door aanwezige voorwaarden en verbindingen hiertussen.

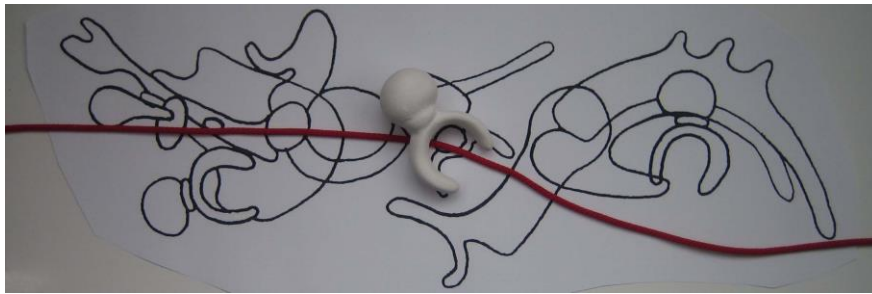
De idee van vrije wil, door Leibniz gebruikt in de betekenis van vrij van hartstocht en vrij van noodzaak,¹⁰ geeft niet alleen aan dat beseft wordt dat de mens een zelfstandig denkend persoon is, maar is ook een concept om mee aan te geven dat de mens tot adequater handelen in staat is wanneer hij zich laat leiden door zijn verstand en niet door zijn hartstochten, een idee waaruit optimisme spreekt over het rationele denk- en handelingsvermogen van de mens.

Door verscheidene filosofen wordt erkend dat de mens praktisch gezien onvrij is,¹¹ maar in metafysische zin of intelligibel, zoals Kant dit noemt, wordt hij als een vrij wezen beschouwd. Spinoza bekritiseert de idee van vrije wil maar ook zijn *Ethica*, met name het laatste gedeelte, is een praktische verhandeling over vrijheid in de betekenis van rationaliteit. Ook Spinoza is ervan overtuigd dat de mens tot actiever en adequater handelen in staat is naarmate hij zich meer door zijn verstand laat leiden dan door zijn hartstochten.

Dat de mens zich door wetten van de rede kan laten leiden is een aanname maar de vraag is in hoeverre dit werkelijk mogelijk is. Denken in de hersenen is verweven met andere lichamelijke factoren waaronder gevoelens, en maatschappelijke motieven die niet per definitie rationeel zijn maar in relatie tot bepaalde belangen als rationeel of irrationeel gedefinieerd worden. Er bestaat geen algemene maatstaf voor redelijkheid, of iets als redelijk beoordeeld wordt is afhankelijk van de positie van de oordelaar: voor een arbeider is werken, verkopen van zijn arbeidskracht, de enige mogelijkheid om in leven te blijven, voor een rijke is het onredelijk om te werken, hij is voorzien van alle middelen voor zijn levensonderhoud zonder hiervoor te hoeven werken. Niet alleen ontbreekt een algemene maatstaf voor redelijkheid, ook kan het zogenaamd niet redelijke (lichamelijke reacties, gevoelens) functioneren als nuttige aansporing tot handelen. Gevoelens kunnen de mens waarschuwen, manen tot oplettendheid en tot vele andere reacties die passen bij de betreffende situatie, gevoelens zijn op deze wijze constructief en zouden in die zin redelijk genoemd kunnen worden. De mens is in zoverre 'vrij' dat hij naarmate hij over meer kennis beschikt beter in staat is de voorwaarden waaronder hij leeft beter te controleren en te beïnvloeden, maar deze 'vrijheid' blijft aan voorwaarden gebonden en relatief.

'Vrije wil' is een categorie waarmee doelgericht handelen wordt verklaard: waardoor zouden doelen ontstaan als niet door vrije wil en vrije keuze? Doelgerichtheid lijkt keuzevrijheid te impliceren maar in hoeverre is werkelijk sprake van stellen van doelen en vrijheid in keuzes? Doordat elke vorm van denken en handelen zich bevindt binnen oorzaak- en gevolgrelaties is het de vraag in hoeverre het zinvol is termen als vrije wil, doelgerichtheid en keuzevrijheid te hanteren. Deze termen impliceren ongebondenheid, onafhankelijkheid, wat strikt genomen onmogelijk is. Voor het verklaren van doelgericht handelen is het concept van vrije wil ook niet nodig: wat wij doelgericht handelen noemen, handelen overeenkomstig bepaalde doelen die gesteld worden, komt voort uit een samenhang van aanwezige voorwaarden (behoeften, ervaringen

gen, situaties, kennis en andere factoren), waarbinnen ideeën ontstaan naar de realisatie waarvan gestreefd wordt. Doordat alles met elkaar verband houdt, beweegt en verandert, lijkt het onmogelijk doelen te stellen, maar de mens fixeert binnen deze bewegende verhoudingen bepaalde uitgangspunten, stelt zich doelen, om zich te handhaven en verder te kunnen ontwikkelen. Er is niet één punt van waaruit de mens zich een doel stelt of keuzes maakt naargelang hij wil, zijn doelen en keuzes komen voort uit aanwezige voorwaarden, reeksen van verhoudingen tussen gebeurtenissen die zich aan hem



voordoen. Kennis en omgevingsfactoren 'dwingen' het individu tot 'keuzes'. Keuzes worden steeds gedaan tussen aanwezige objecten, waarnemingen, herinneringen, overgeleverde kennis en andere maatschappelijke factoren. Of gekozen kan worden tussen een grote verscheidenheid aan levensmiddelen en andere producten en activiteiten hangt af van de manier van produceren en de wijze van organisatie, en de keuzes die gemaakt worden zijn naast de beschikbare middelen afhankelijk van wat geleerd wordt. De voorstelling van meer doelgerichtheid en keuzemogelijkheden ontstaat onder invloed van groeiende welvaart, voortkomend uit toenemende productie. Met het groeien van rijkdom kan de mens andere doelen stellen dan voorheen omdat een steeds groter deel van zijn activiteiten niet meer hoeft te worden aangewend voor levensnoodzakelijke handelingen maar beschikbaar komt ten behoeve van genietingen en andere interesses (die biologisch en ecologisch vernietigende gevolgen kunnen hebben). Ook wanneer de mens met zijn handelen vaak zichzelf en anderen schaadt, handelt hij in die zin doelmatig dat zijn activiteit erop gericht is te verwezenlijken wat hem goed uitkomt en bevalt, en hij datgene uitvoert waarvan hij het gewenste effect verwacht.

Vrijheid, vrije wil en keuzevrijheid bestaan niet in de betekenis van zonder oorzaak of dat iets ook anders had kunnen zijn, maar zijn categorieën die door de mens wel gebruikt worden en zijn handelen en denken in belangrijke mate beïnvloeden. Vrijheid is een relatief begrip dat de verhouding uitdrukt tussen de mens en de situatie waarin hij zich bevindt. Hoe meer kennis het individu ter beschikking staat en hoe minder het wordt bepaald door (religieuze) dogma's, hoe vrijer het kan zijn. Het menselijk handelen en denken is gebonden aan natuurwetmatigheden en maatschappelijke wetten, en in die zin ingeperkt, maar met het groeien van de kennis hierover groeit de vrijheid van denken en handelen. Vrijheid, vrije wil en keuzevrijheid zijn menselijke creaties waar

niet iedereen dezelfde betekenis aan geeft: in islamitische samenlevingen betekent vrijheid niet hetzelfde als in zich democratisch noemende gemeenschappen, en binnen het rationalisme wordt vrijheid weer anders gedefinieerd dan door aanhangers van de levensfilosofie (Nietzsche, Schopenhauer, Bergson). Onder vrijheid wordt verwezenlijking van bepaalde gewenste doelen verstaan. Vrijheid functioneert ook als ideologisch begrip om deze doelen en het streven naar hun verwezenlijking te legitimeren.

Verantwoordelijkheid

Hoe over verantwoordelijkheid gedacht wordt hangt samen met hoe het concept van vrije wil wordt opgevat. In relatie tot zijn opvatting over vrijheid als noodzakelijkheid beschouwt Spinoza verantwoordelijkheid als noodzakelijk gevolg van iemands daden. In verband met misdaad merkt hij op: “ ‘Door uitwendige oorzaken gedwongen’ zou iedere slechtheid verontschuldigen. Maar “slechte mensen zijn toch niet minder te vrezen dan en niet minder verderfelijk, wanneer ze noodzakelijkerwijs slecht zijn!”¹² “Voorts is de enige reden waarom de mensen voor God niet te verontschuldigen zijn deze, dat ze in Gods macht zijn gelijk leem in de macht van de pottenbakker, die uit dezelfde klomp verschillende potten maakt, sommige tot eer, andere tot schande.”¹³ De mens die slecht is, is dit volgens Spinoza noodzakelijkerwijs omdat hij door oorzaken niet anders kan, en hij is voor zijn slechtheid noodzakelijk verantwoordelijk. Echter, in tegenstelling tot wat Spinoza beweert is het evengoed mogelijk dat de mens in strikte zin niet verantwoordelijk is voor zijn daden omdat deze niet van een vrije wil kunnen afhangen, omdat de mens door oorzaken tot daden gedwongen wordt.

Doordat de werkelijkheid zich aan de mens voordoet als een geheel van mogelijkheden waartussen hij kan kiezen, lijkt hij verantwoordelijk te zijn voor zijn daden. Sartre verbindt verantwoordelijkheid van de mens aan zijn mens-zijn en vrijheid. Hij stelt dat doordat er geen god is de mens eenvoudigweg bestaat en “... Dat als God niet bestaat, er tenminste één wezen is, waarbij het bestaan aan de wezensbepaling vooraf gaat.” ... “Het betekent dat de mens eerst bestaat, zich voordoet, in de wereld verschijnt, en dat hij zich daarna nader bepaalt.” Omdat er geen hogere instantie bestaat, is de mens volgens Sartre zijn eigen maatstaf drukt hij liet “... De mens is niets anders dan wat hij van zichzelf maakt.”¹⁴ Sartre verbindt hieraan menselijke vrijheid en verantwoordelijkheid: doordat een hogere instantie ontbreekt bestaat er geen determinisme en is de mens vrijheid.¹⁵ Als vrijheid is de mens verantwoordelijk voor zijn eigen daden en voor die van alle mensen, omdat zijn daden gevolgen hebben voor iedereen.¹⁶ Als we aannemen dat God niet bestaat, is de mens inderdaad zijn eigen maatstaf, hijzelf en niet een hogere instantie bepaalt zijn leven. Maar de mens bevindt zich als individu binnen bestaande maatschappelijke voorwaarden en zijn handelen wordt binnen dit kader bepaald door een netwerk van oorzaken en gevolgen die niet van zijn vrije wil of keuze afhangen en voor het bestaan waarvan hij niet verantwoordelijk kan worden gesteld. Op sommige gebeurtenissen kan hij meer invloed uitoefenen dan op andere, op de beslissing wel of niet te gaan stemmen bij ‘vrije’ verkiezingen heeft hij bijvoorbeeld meer invloed dan op de organisatie van het schoolwezen. Maar wat het individu met zijn keuzes beoogt kan anders uitvallen, elke beslissing die hij neemt is verweven met

een samenhang van gebeurtenissen, oorzaken en gevolgen waardoor zijn beslissing bepaald wordt. Voor de keuzes waar hij meer invloed op heeft is hij strikt genomen evenmin verantwoordelijk omdat ook deze voortkomen uit reeksen van oorzaken en gevolgen die niet onder zijn controle staan.

Aanwezige netwerken van oorzaken en gevolgen tussen materiële voorwaarden lijken het principe van verantwoording teniet te doen omdat van vrije keuze in de betekenis van niet veroorzaakt geen sprake is, de keuzes die gemaakt worden hangen af van de aanwezige voorwaarden. Binnen de aanwezige voorwaarden bepaalt macht verantwoordelijkheid, niet in die zin dat machthebbers voor hun daden verantwoordelijk gesteld worden, maar in de betekenis dat naarmate iemand meer macht heeft hij het gebeuren zolang zijn macht duurt sterker kan beïnvloeden dan zij die niet over deze macht beschikken. In hoeverre hij die over meer macht beschikt om te bepalen wat gebeurt verantwoordelijk wordt gesteld voor zijn beslissingen en daden, hangt niet af van een hoger moreel principe maar van concrete machtsverhoudingen, van het principe 'wie de macht heeft heeft het recht en omgekeerd'. Dit principe wordt door Machiavelli geanalyseerd in zijn boek *De heerser* en houdt in dat zij die over de macht beschikken het recht bepalen, en daarmee wie verantwoordelijk wordt gesteld, terwijl omgekeerd wie het recht in handen neemt daarmee over de macht beschikt ter verantwoording te roepen. Machiavelli schreef zijn boek met de bedoeling heersers advies te geven hoe het beste te regeren, maar het door hem geformuleerde principe over macht en recht werd hem niet door alle heersers in dank afgenomen omdat dit principe tevens inhoudt dat als het volk het recht in eigen hand neemt het daarmee over de macht beschikt voorgaande heersers ter verantwoording te roepen.

Verantwoordelijkheid is geen individuele maar maatschappelijke categorie: niet de mens als individu is verantwoordelijk, de maatschappelijke machtsverhoudingen maken hem al dan niet verantwoordelijk. Binnen de maatschappij worden regels en wetten gecreëerd ter handhaving van een bepaalde orde. Zij die aan de macht zijn hebben het recht te bepalen wie voor wat verantwoordelijk wordt gesteld. Raakt de heersende macht in verval dan ook haar recht tot ordehandhaving en verantwoordelijkheidstelling. Deze gaan dan over op de nieuwe machthebbers en van hen hangt af of en in hoeverre de oude machthebbers voor hun beslissingen ter verantwoording worden geroepen. Vaak worden oude machthebbers door de nieuwe niet ter verantwoording geroepen, omdat zij dezelfde belangen hebben op met name economisch gebied.

Oorzaak, gevolg, noodzaak en toeval

In hoeverre de mens vrij en verantwoordelijk is hangt samen met de vraag in welke mate de werkelijkheid bepaald wordt door causale verbanden, oorzaken en gevolgen. In deterministische opvattingen als die van Spinoza wordt alles in de werkelijkheid beschouwd als noodzakelijk want bepaald door duidelijke oorzaken, alles voltrekt zich zoals in de oorzaken besloten ligt en kan alleen op die manier gebeuren en niet anders. Spinoza's opvatting laat alleen ruimte voor toeval in zoverre toeval wordt beschouwd als gebrek aan kennis over de oorzaken. In deterministische opvattingen zoals die te vinden zijn bij Spinoza, Parmenides, Aristoteles, Giordano Bruno en Leibniz, opvattin-

gen die lange tijd dominerend zijn geweest binnen de westerse filosofie, wordt de wereld begrepen als een geheel dat bestaat uit reeksen van oorzaken en gevolgen waarbinnen de eerste oorzaak geen oorzaak heeft maar wel veroorzaker is.¹⁷ Een laatste niet veroorzaakte maar wel veroorzakende oorzaak werd als beginpunt van de wereld verondersteld omdat zonder zo'n beginpunt de waargenomen oorzaken en gevolgen niet verklaard konden worden. Zou een beginpunt ontbreken, zo was de gedachte, dan zou ofwel alles uit niets ontstaan zijn of sprake zijn van een oneindige reeks van oorzaken en gevolgen zonder begin. Dit leek logisch gezien ongerijmd, omdat dan geen definitieve verklaring voor het ontstaan van de wereld zou kunnen worden gegeven. De vraag hoe de eerste oorzaak tot stand kon komen als deze zelf niet veroorzaakt was werd opgelost met de aanname dat deze eeuwig is, ontstaat noch vergaat. Maar de aanname van een eeuwig beginpunt bracht nieuwe problemen met zich mee zoals de vraag hoe dit eeuwige het eindige kan veroorzaken en hoe het eeuwige dat absoluut en onveranderlijk is de verandering en ontwikkeling kan bevatten die binnen de zintuiglijk waarneembare wereld te ontdekken zijn. Ondanks deze vragen functioneerde de idee van een eeuwig beginpunt lange tijd als afdoende verklaring voor de waargenomen oorzaken en gevolgen. Over de mate van gedetermineerd zijn van wereld en mens liepen de meningen uiteen maar dat de wereld uit oorzaken en gevolgen bestaat die voortkomen uit een eeuwig principe dat zelf niet veroorzaakt is, werd door de meeste filosofen als onbetwifelbaar aangenomen.

Ook de door hedendaagse wetenschappers aangehangen theorie van de grote oerknal (bigbang), waarin het heelal beschouwd wordt als ontstaan uit een grote ontplofing van microdeeltjes, veronderstelt een vast beginpunt, te vergelijken met eerdere ideeën omtrent een eeuwig begin (God). In een variant van deze theorie wordt aangenomen dat het heelal geschapen noch vernietigd zal worden, dat het er gewoon is en dat dit via een combinatie van de kwantum- en relativiteitstheorie in de toekomst te verklaren zal zijn, ook al ontbreekt nu de methode om beide theorieën te verenigen.¹⁸ In deze variant van de oerknaltheorie wordt uitgegaan van een heelal dat uitdijt uit een singulariteit (zwart gat) en hiertoe weer inkrimpt en dat dit zich eindeloos herhaalt. Deze aanname vertoont gelijkenis met de idee van de natuur als oneindig zich herhalende cycli, dat in veel oude culturen heerste en waarschijnlijk te maken had met dicht bij de natuur leven, bij het ritme van wederkerende seizoenen.

Moderne natuurwetenschappelijke theorieën op het gebied van de kwantummechanica, thermodynamica en chemie lijken andere consequenties te hebben voor de verhouding toeval en noodzaak dan de theorieën die een vast beginpunt en geheel veronderstellen. In de kwantummechanica wordt samenhangend met de introductie van het onzekerheidsprincipe (waarschijnlijkheid) het principe van noodzakelijkheid, dat alles bestaat uit te bepalen oorzaak en gevolgrelaties, ter discussie gesteld en aan toeval een belangrijke plaats toegekend. Volgens Bohr, Heisenberg en andere natuurkundigen is waarschijnlijkheid niet alleen het kenmerk van onze kijk op de atomaire deeltjes, voortkomend uit het gegeven dat plaats en tijd van een deeltje door ons niet tegelijkertijd te bepalen zijn, maar gedragen deze deeltjes zich zelf ook zo. Waarschijnlijkheid is volgens Heisenberg niet alleen een kentheoretisch principe, voortkomend uit ons beperkte standpunt ten aanzien van de werkelijkheid, maar een eigenschap van de realiteit

zelf (een ontologisch principe). Waarschijnlijkheid en niet causaliteit is volgens hem het bewegingsprincipe van atomaire deeltjes.¹⁹

In de kwantummechanica wordt aangenomen dat causaliteit wel plaats heeft in de zintuiglijk waarneembare wereld maar niet in de wereld van de atomen, waar toeval en chaos heerst, principieel onberekenbare verhoudingen. Maar waarom zouden in de microwereld andere wetmatigheden heersen (of een gebrek aan wetmatigheden) dan in de zintuiglijk waarneembare wereld, terwijl beide zijn opgebouwd uit dezelfde deeltjes? Het lijkt eerder de voor de mens moeilijke toegankelijkheid van het microniveau te zijn die haar tot die conclusie brengt dan een principieel onderscheid in aard tussen macro- en microniveau. Oorzaak- en gevolgrelaties en hun samentreffen op atomair en subatomair niveau zijn veel moeilijker waar te nemen en te overzien dan op het zintuiglijk waarneembare niveau en daardoor kan de gedachte ontstaan van een door chaos en onvoorspelbaarheid beheerste microwereld waarin causaliteit ontbreekt. Op macroniveau zijn eenvoudiger voorspellingen te doen dan op microniveau omdat vanwege beschikbare technologieën de traditie van waarnemen naar groot toe (macroniveau) veel ouder is dan naar klein toe (microniveau). En zien we op macroniveau van het heelal maar een klein fragment, op microniveau is de toegankelijkheid nog veel kleiner omdat elk afzonderlijk atomair deeltje beschouwd kan worden als een heelal in het klein.

Opvallend is de verschuiving van niveau die in de kwantummechanica is waar te nemen: aanvankelijk werd aangenomen dat alle microdeeltjes inclusief het atoom zich principieel onzeker gedragen maar sinds het atoom microscopisch is waar te nemen en stilgezet kan worden, verschuift het onzekerheidsprincipe naar kleiner niveau. Misschien ligt het probleem van de huidige fysica met betrekking tot het microniveau, het probleem dat oorzaak en gevolgrelaties op dit niveau niet lijken te gelden, niet in de natuur, maar in de ons gehanteerde logica die bestaat uit simpele oorzaak-gevolg-schema's. Niet het bestaan van een micro- en mesowereld van verschillende aard lijkt aannemelijk, maar dat de werkelijkheid ingewikkelder in elkaar zit dan wij waarnemen. Wellicht is, zoals in de snarentheorie wordt aangenomen, sprake van veel meer dimensies dan de vier die op dit moment worden aanvaard, en bestaat de werkelijkheid uit krommingen die wij met de huidige middelen niet kunnen waarnemen maar alleen theoretisch kunnen afleiden. Met behulp van nieuwe technieken ontdekken wij steeds meer over de werkelijkheid, ook al is deze kennis in eerste instantie slechts theoretisch en kan zij vaak pas een veel later stadium praktisch bewezen worden.

Prigogine en Stengers beweren dat de natuurwetenschappelijke theorieën van Galileï, Newton en Einstein causaliteit, eeuwigheid, voorspelbaarheid en omkeerbaarheid inhouden terwijl de fysica van Boltzmann, Bohr en andere wetenschappers en de 20e eeuwse wiskunde steeds overtuigender bewijs leveren voor waarschijnlijkheid, tijdelijkheid en eindigheid. Onomkeerbaarheid van fysische systemen in de tijd zou samenhangen met het niet-deterministisch karakter dat op microniveau zichtbaar is. Het is de vraag of hier juiste onderscheidingen worden aangebracht, ook in de vóór-20e eeuwse fysica en Einsteins relativiteitstheorie werd onomkeerbaarheid in de tijd verondersteld en onomkeerbaarheid hoeft causaliteit niet uit te sluiten. Strikt genomen is alles onomkeerbaar in de tijd, ook laboratoriumexperimenten, omdat alles in beweging is en de tijd zoals wij die hanteren een richting heeft, en daardoor bij herhaling nooit exact de-

zelfde situatie gecreëerd kan worden of kan ontstaan. De relativiteitstheorie wijst uit dat alles voortdurend uitdijt en inkrimpt maar omdat de mens diezelfde bewegingen ondergaat en technisch niet in staat is verder in de materie te kijken, schijnt veel voor onze waarneming vast en bewegingsloos te zijn net zoals het met de aarde meedraaien van de mens het effect heeft dat we lijken stil te staan.

Dat alles voortdurend beweegt hoeft niet te betekenen dat deze beweging principieel onberekenbaar is en dat zij een principiële toevalsfactor bezit. De meetmogelijkheden zijn nog beperkt, wanneer bedacht wordt dat met de huidige middelen niet eens het vallen van een blad precies kan worden berekend. Uit het gegeven dat onze metingen invloed kunnen hebben op de gedragingen van deeltjes concluderen sommigen zelfs dat materie geen eigenschappen heeft onafhankelijk van het menselijke bewustzijn, dat de mens door middel van zijn handelen en denken eigenschappen van de materie creëert en laat verdwijnen. Deze opvatting lijkt op de oude idee van Berkeley, dat de wereld product is van onze voorstelling. Meetapparatuur kan deeltjes beïnvloeden en registreert slechts bepaalde aspecten, en met behulp van deze apparatuur kan de mens bepaalde eigenschappen manipuleren waardoor materie uiteen kan vallen in andere vormen en over kan gaan in een andere soort. Maar dit sluit niet uit dat materie objectieve, van het bewustzijn onafhankelijke eigenschappen heeft. Het kunnen beïnvloeden van materie is juist mogelijk omdat de materie objectieve eigenschappen heeft.

De idee van een onveroorzaakte oorzaak, een vast beginpunt lijkt door de problemen die hieruit volgen en gezien vanuit het standpunt van de hedendaagse kennis niet meer zo aannemelijk: het impliceert onveranderlijke vaste punten, wat strijdig is met aannames en bevindingen van relativiteitstheorie en kwantummechanica. Vragen over begin en einde van het heelal, of het heelal ontstaan is en zo ja hoe, kunnen met de huidige natuurkundige kennis nog niet definitief beantwoord worden. Doordat in het universum een haast wiskundige ordening te ontdekken is, zijn ook verscheidene hedendaagse wetenschappers en filosofen geneigd te geloven in een eerste beweging omdat deze ordening in het heelal volgens hen geen toeval kan zijn²⁰. Steeds duidelijker blijkt het heelal geen statisch geheel te zijn maar constant in beweging en aan veranderingen onderhevig en het is eveneens denkbaar en vooralsnog alleen theoretisch waarschijnlijk dat het heelal begin- noch eindpunt heeft en zijn eigen oorzaak is, dat het er gewoon is. “Zolang het heelal een begin had, zouden we kunnen aannemen dat het een schepper heeft. Maar als het heelal zichzelf bevat, geen grens of rand heeft, zou het begin noch einde hebben: het zou er eenvoudig zijn. Wat voor plaats is er dan voor een schepper?”

²¹ De aanname dat het heelal er gewoon is en niet ontstaat, betekent dat gebeurtenissen niet te herleiden zijn tot één oorzaak maar op te vatten zijn als processen van veranderlijke verhoudingen zonder begin en einde. Reeksen van oorzaken en gevolgen hebben dan betrekking op processen die tussen het zijnde plaatsvinden en wat ontstaat ligt niet van tevoren vast maar is afhankelijk van welke verhoudingen elkaar treffen en welke nieuwe relaties hierdoor ontstaan. Causaliteit zou dan begrepen kunnen worden in die zin dat gebeurtenissen ontstaan door andere gebeurtenissen en niet anders hadden kunnen zijn. De aanname van een eeuwig heelal is overigens evenmin zonder problemen, het lijkt bijvoorbeeld in strijd met de onomkeerbaarheid van fysische processen (een

ster kan niet eeuwig branden).²²

De conclusie die sommigen aan kwantumtheoretische bevindingen hechten, dat alles toeval is en causale verbanden niet bestaan, verklaart niet waardoor de deeltjes zich bewegen. Is het niet zo dat de beweging van elk deeltje, hoe het zich ook beweegt, veroorzaakt wordt, zowel binnen de zintuiglijk waarneembare wereld als op subatomair niveau, en vanuit oorzaken beweegt? Als iets ook anders had kunnen zijn, toevallig is, dan zijn de oorzaken daarvan ook toevallig en zo tot in het oneindige en is uiteindelijk alles toevallig, onzeker, en is precieze voorspelling en planning onmogelijk. Of als noodzaak en toeval wel beide zouden bestaan hoe is dan uit te maken welke processen noodzakelijk zijn en welke toevallig? Indeterminisme (alles is toevallig en daarom principieel onbepaald) versus determinisme (alles is noodzakelijk en dus bepaald) is niet alleen een wetenschappelijke maar ook een ideologische kwestie: indeterminisme geeft ruimte voor het idee dat vrijheid, toeval en onbepaaldheid kenmerken van het zijnde zijn, terwijl deze mogelijkheden binnen strikt deterministische opvattingen uitgesloten worden. Gelovige wetenschappers zijn meestal aanhangers van het indeterminisme die de mogelijkheid van een ongrijpbare en onberekenbare God openlaat.

De aanname van één geheel, dat wil zeggen één gesloten heelal waarbinnen de delen zich ontwikkelen, past bij een mechanisch wereldbeeld dat vaste punten en verhoudingen veronderstelt. Maar processen ontwikkelen, raken andere gebeurtenissen en vormen nieuwe processen tot in het oneindige. Wordt de wereld begrepen als processen van samenhangende oorzaken en gevolgen, dan is van toeval in de betekenis van zonder duidelijke oorzaken en dat het ook anders had kunnen zijn geen sprake, omdat alles ingebed is in een netwerk van causale relaties. Wat voor ketens van oorzaken en gevolgen zich voordoen hangt af van de relaties die binnen het systeem ontstaan en veranderingen die zich hierin voltrekken. Nieuwe combinaties ontstaan afhankelijk van de aanwezige materiële voorwaarden en deze voorwaarden ontwikkelen zich door gebeurtenissen, handelingen, middelen en kennis. Een vergelijkbaar proces gebeurt tijdens denken: denken ontstaat niet toevallig, los van oorzaken, maar ontwikkelt zich uit aanwezige materiële voorwaarden en deze voorwaarden liggen besloten in causale processen waarin de gebeurtenissen zich tot elkaar verhouden als oorzaak- en gevolgrelaties.

De Mul onderscheidt sinds Aristoteles' filosofie drie definities van toeval: toeval als het bijkomstige, niet wezenlijke; toeval als het contingente, dat wil zeggen als dat wat niet onmogelijk maar evenmin noodzakelijk is, als datgene dat ook anders had kunnen zijn dan het is; en toeval in de betekenis van door het lot bepaald, niet te voorzien en onbedoeld resultaat van een handeling. De Mul beweert dat toeval een fundamentele categorie van het menselijk leven is en "dat toeval de mens niet alleen overkomt, maar dat de mens zelf wezenlijk toeval is."²³ Een van de voorbeelden waarmee hij dit illustreert is dat nu net mijn ik geboren wordt uit de enorme hoeveelheid zaadcellen gecombineerd met een eikel en niet een ander ik. Maar ligt de realisatie van deze mogelijkheid niet besloten in de aanwezige voorwaarden in plaats van resultaat te zijn van toeval? Zou de combinatie van factoren die tot mijn ik aanleiding geeft niet mogelijk zijn, dan zou deze niet gerealiseerd kunnen worden en dat zij daadwerkelijk gerealiseerd wordt hangt af van de samenkomst van aanwezige oorzakelijke verbanden die

aan deze combinatie ten grondslag liggen. Dat ik de hoofdprijs in de Staatsloterij win, een ander door de Mul genoemd voorbeeld, is evenmin een kwestie van toeval: wanneer ik de hoofdprijs niet win had ik er ook niet de kans toe, lag deze kans alleen in mijn verbeelding. De wereld kan begrepen worden als eindeloos samenstel van processen van oorzaak en gevolg, alles in verleden, heden en toekomst is onderdeel van eindeloze reeksen van verhoudingen tussen de dingen, die zich aan de mens voordoen als oorzaak- en gevolgrelaties tussen aanwezige gebeurtenissen.

Wat in het ene geval een oorzaak is kan voor iets anders een gevolg zijn, bijvoorbeeld, zaad is de oorzaak van een boom maar is ook het gevolg van een boom, zaad kan via de boom oorzaak zijn van iets anders (lucht), zaad kan voedsel zijn voor vogels, vogels verspreiden zaad waaruit bomen ontstaan, et cetera. Denken in oorzaken en gevolgen is een systeem om de werkelijkheid mee te begrijpen, met dit systeem kunnen processen vereenvoudigd worden. In het denken zijn verschillende varianten tussen oorzaak en gevolg mogelijk en dit kan zo ver gaan dat ik denk dat ik de oorzaak ben van mijn verwekking en dat mijn denken de oorzaak is van mijn bestaan.

Hume en anderen beweren dat causaliteit een product is van het denken, een construct dat wij uit gewoonte creëren, maar met causaliteit drukt de mens een bestaande verhouding tussen gebeurtenissen uit: het een brengt het ander teweeg en combinaties die elkaar treffen doen andere ontstaan, iets ontstaat niet uit zichzelf of uit niets. Pas wanneer geen overdracht van energie meer plaatsvindt, zou gezegd kunnen worden dat geen sprake meer is van oorzakelijke verbanden, maar dan houdt beweging op te bestaan.

Als toeval in de zin van dat iets ook anders had kunnen zijn niet bestaat is het de vraag in hoeverre dan wel sprake is van toeval en hoe zich dit verhoudt tot noodzakelijkheid. Afhankelijk van de mate waarin de mens inzicht heeft in oorzaak- en gevolgrelaties interpreteert hij een causale relatie als noodzakelijk of toevallig. Of zoals Einstein opmerkte: wanneer wij een kar met ballen op een heuvel omhoogtrekken, en een ander die daar geen weet van heeft laat met één duw de kar naar beneden rollen waardoor de ballen hevig door elkaar rollen, kan die ander deze beweging niet verklaren, omdat hij van de bij het omhoogduwen van de kar opgeslagen energie geen weet heeft; voor hem lijkt het door elkaar rollen van de ballen toevallig, zonder oorzaak.

In verband met de vraag of oorzaak en gevolg en noodzaak en toeval alleen denkprincipes zijn of kenmerken van de realiteit, merkt Nietzsche op dat causaliteit een illusie is, dat tussen zulke uiteenlopende sferen als object en subject geen causaliteit kan bestaan maar hooguit een esthetische verhouding²⁴. In zijn *Tractatus* beschouwt Wittgenstein buiten de logica alles als toeval, en geloof in causaal verband bestempelt hij als bijgeloof, voortkomend uit ons kennissysteem. Strikt genomen kan niet bewezen worden dat causaliteit kenmerk is van de realiteit en niet alleen resultaat is van onze waarneming, alles kan immers als inbeelding begrepen worden. Maar praktisch gezien verhouden wij ons tot de werkelijkheid in oorzaak- en gevolgrelaties, en handelen wij volgens het principe van causaliteit. Als we het causaliteitsprincipe niet hanteren komen we om (door te eten en te drinken blijven we in leven, ophouden met eten en drinken heeft de dood tot gevolg, et cetera).

Moraal

In de dierenwereld bestaat een rangorde die bepaald wordt door lichamelijke sterkte, en in groepen van mensachtigen was dit in het beginstadium waarschijnlijk ook zo. Wanneer de productie en de goederen toenemen gaat deze rangorde bepaald worden door wie zich meer goederen kan toe-eigenen, en hieraan worden ook privileges verbonden. Wanneer de productiviteit stijgt worden steeds grotere rijkdommen opgehoopt die in handen komen van enkelen die niet alleen de zeggenschap krijgen over deze goederen maar ook over wat ermee gebeurt, hoe de goederen verdeeld worden en over de normen waarmee dit gelegitimeerd wordt. Deze normen vormen de basis voor hoe gedacht wordt over wat goed en slecht is, nuttig en schadelijk, et cetera. In de dierenwereld geldt het recht van de sterkste en hieruit leiden verscheidene wetenschappers af dat dit bij mensen nog steeds zo toegaat. Zij gaan hierin soms zo ver dat zij jarenlang apen in een dierentuin observeren en hieruit allerlei consequenties trekken voor het menselijk gedrag, oordelen en moraal. Misschien wordt deze opvatting mede beïnvloed door ideeën van Darwin, die veel menselijk gedrag uit dierlijk gedrag verklaart.²⁵ De latere sociobiologen Lumsden en Wilson schrijven in dezelfde lijn “De centrale leerstelling van de menselijke sociobiologie is dat sociale gedragingen gevormd worden door natuurlijke selectie ...”²⁶

Met de ontwikkeling van staten gebruiken de heersende groepen de politiek en politieke middelen (rechtspraak, leger, politie) voor het doorzetten van hun wil, waarvan de moraal en uitingen. Opeenhoping van goederen en macht kan zulke maten aannemen dat één persoon (heerser) de moraal bepaalt voor een hele gemeenschap. De Egyptische farao Echnaton stichtte een nieuwe hoofdstad, een nieuwe orde en een nieuwe religie, keizers en koningen bepaalden samen met een groep edelen wat goed en slecht is en in die periode was de heerser tegelijkertijd krijgsheer en hoofd van de kerk, en tot op de dag van vandaag zijn staathoofden opperbevelhebber van het leger, zijn zij rijk en staat er een groep rijken achter hen. Doordat de heersende groepen de verdeling van goederen bepalen die nodig zijn om in leven te blijven, hangt het bestaan van de bevolking van hun oordelen en beslissingen af.

Moraal is net als oordelen in hun algemeenheid afleidbaar uit de biologische drang te bestaan, waarbij de mens er normaal gesproken naar streeft in leven te blijven op een voor hem zo plezierig en gemakkelijk mogelijke manier, of tenminste op een manier waarvan hij denkt dat daarmee het aangename het beste binnen zijn bereik komt. In maatschappelijk verband is dit streven alleen te bereiken met behulp van een bepaalde orde waarin duidelijk is waar men aan toe is. Deze orde wordt geleerd door het zich eigen maken van een stelsel regels, geboden en verboden, dat zich binnen elke maatschappij ontwikkelt in overeenstemming met de heersende maatschappelijke verhoudingen. Moraal is een stelsel van opvattingen en regels, deels ongeschreven, deels in geschreven regels en wetten verwerkt, over wat goed en wat slecht is en dient voor het bevestigen en handhaven van de maatschappelijke orde.²⁷

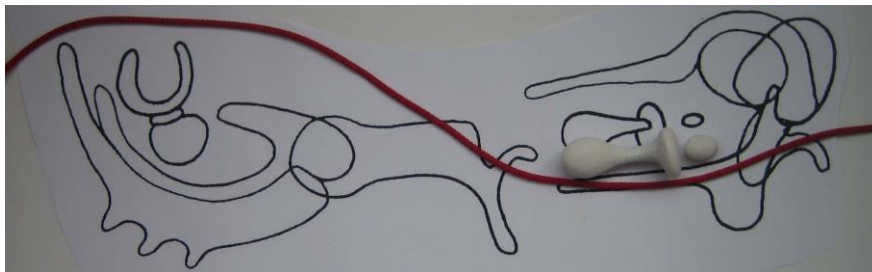
Waar de maatschappelijke verhoudingen gekenmerkt worden door verschillen in bezit en macht, heeft moraal als functie deze verschillen in stand te houden en te legitimeren. Dit kan op verschillende manieren gerealiseerd worden. Bepaalde opvattingen

van de heersende klasse kunnen als voor iedereen geldende moraal worden voorgesteld, of zoals Marx schrijft “De gedachten van de heersende klasse zijn in elke periode de heersende gedachten ...”. “De heersende gedachten zijn verder niets dan de ideële uitdrukking van heersende materiële verhoudingen; dus die verhoudingen die juist die klasse tot heersende maken, dus de gedachten van haar heerschappij.”²⁸ Maar vaak wordt de heersende moraal door de heersende klasse zelf niet aangehangen en hanteert zij een dubbele moraal, een voor zichzelf en een andere voor de rest van de bevolking en dienen door haar verbreide morele opvattingen ter legitimatie van haar positie. Voorbeelden van dit soort opvattingen zijn het oordeel dat iedereen moet werken en dat dit goed is voor de mens, dat iedereen voor de wet gelijk is, dat de democratische rechtstaat daadwerkelijk functioneert of dat men niet mag stelen. Dit zijn morele opvattingen die de mens het gevoel geven dat hij net zoveel waard is als ieder ander en dat elke burger volgens dezelfde principes behandeld wordt, maar de praktijk is volgens andere principes georganiseerd. De wetten zijn ook binnen zich democratisch noemende rechtstaten opgesteld volgens het principe ‘wie heeft zal gegeven worden’. In deze rechtstaten is de invloed van de meeste burgers beperkt tot het eens in de vier jaar uitbrengen van een stem tijdens verkiezingen. Het gebod dat niemand mag stelen wordt zo geconcretiseerd dat dit praktisch alleen voor niet- en minder vermogenden geldt: wetten, regels en procedures legaliseren kapitaalsvermeerdering van de ene groep terwijl diefstal op kleine schaal hard wordt bestraft. Andere principes, bijvoorbeeld dat geen onrecht mag worden aangedaan en men niet mag doden, zijn eveneens morele principes die door de heersende klasse aan de bevolking worden opgelegd terwijl die klasse zelf veroorzaker is van oorlogen en andere misdaden.

Heersers hanteren voor zichzelf meestal niet de moraal die zij in het openbaar verkondigen en in het licht van wat zij teweegbrengen is het de vraag of zij wel moraal hebben. Maatregelen die hen goed uitkomen worden afgekondigd voor de tijdsduur dat zij zichzelf benoemd hebben of gekozen zijn, en zijn erop gericht zoveel mogelijk invloed en rijkdom te vergaren ten koste van hen die door werken deze rijkdom hebben voortgebracht. Wat voor de niet-rijke klasse, het grootste deel van de (wereld)bevolking te verdelen overblijft wordt voorgesteld als eerlijk deel, terwijl zij het is die de welvaart door verkoop van hun arbeidskracht produceert en de hoogte van dit deel steeds door strijd opnieuw moet bevechten. Dat het grootste deel van de bevolking een miniem deel van de door haar zelf voortgebrachte welvaart krijgt wordt niet ingegeven door principes van rechtvaardigheid en eerlijkheid maar door eigenbelang: zonder loon zouden de werkenden niet in leven blijven en hun arbeidskracht, de bron van winst, zou verdwijnen. Wat werkenden ontvangen bovenop wat nodig is voor instandhouding van hun arbeidskracht vloeit evenmin voort uit morele motieven maar dient om verschillen te kweken en orde en rust te handhaven. De heersende moraal wordt door heersers verkondigd maar vaak niet door henzelf aangehangen. Ditzelfde geldt voor de uitvoerders van deze moraal: zij behoren niet tot de rijke klasse maar krijgen wel zoveel beloning in geldelijke en andere zin, dat zij meestal kritiekloos de belangen en ideologie van de rijken helpen realiseren, ook al weten zij dat deze met principes van eerlijkheid en rechtvaardigheid niets te maken hebben. Daarnaast komt het regelmatig voor dat groepen niet-heersers de moraal van de heersers aanhangen omdat zij hun ei-

genbelang verkeerd inschatten, niet in overeenstemming met hun werkelijke positie: wat hun eigen situatie betreft zouden zij voor een andere verdeling van rijkdom moeten zijn maar als gevolg van ideologische beïnvloeding zijn zij ervan overtuigd dat de rijke zijn rijkdom toekomt. Vaak dromen zij ooit zelf rijk te worden.

De Lamettrie beschouwt het morele principe als een natuurwet, als een natuurlijke aanleg: “Als een gevoel dat ons leert wat we niet moeten doen, omdat we niet zouden willen dat men het ons deed.”²⁹ Dit principe ‘wat men zelf niet wenst te worden aangedaan, doe dat ook een andere niet aan’ is eerder bij Confucius terug te vinden en later bij Kant. Dit principe is een denkconstructie die gebruikt kan worden om de bestaande situatie te handhaven. Dit principe heeft bijvoorbeeld tot gevolg dat iemand die in slechte omstandigheden leeft hiertegen niet in opstand kan komen omdat hij ook niet wil dat iemand anders in opstand komt. Volgens Kant komt dit zedelijke (morele) principe, waartoe de mens verplicht is en dat hij categorische imperatief noemt, voort uit de rede. Doordat de mens niet alleen behoort tot de wereld van de zintuiglijkheid maar ook tot die van het redelijke denken, is hij volgens Kant tot zedelijkheid in staat, tot op de rede gebaseerde zuiver zedelijke oordelen die niet geleid worden door neigingen en behoeften; zijn rede vertelt hem dat hij door zedelijk te handelen vrij is.³⁰ Kant veronderstelt zuivere zedelijkheid als maatstaf voor moreel handelen, maar toont het bestaan van zuivere zedelijkheid niet aan. Dit is ook niet mogelijk omdat zedelijkheid als absoluut principe niet bestaat. In elke maatschappijvorm ontstaat afhankelijk van hoe geproduceerd wordt een onderscheiden moraal en binnen elke maatschappij kan strijd ontstaan tussen uiteenlopende morele opvattingen, het systeem van regels hoe te handelen ontwikkelt zich onder invloed van uiteenlopende economische, politieke en tech-



nologische factoren en hiermee verbonden belangen en is net als deze aan verandering onderhevig. Bijvoorbeeld, de morele opvatting dat slaven geen mensen zijn ontstond toen het rendabel werd slaven als productiekracht te gebruiken en werd pas op grote schaal bevochten onder invloed van de industriële productie, waarvoor het het meest efficiënt was dat ieder lid van de werkende klasse een potentiële loonarbeider werd. De overtuiging dat ieder mens volgens de dogma's van de Rooms-katholieke Kerk dient te leven, raakte in verval met de afnemende invloed van dit instituut. En nieuwe medisch-technologische mogelijkheden met betrekking tot de voortbrenging en verlenging van leven roepen ethische vragen op over in hoeverre en op welke wijze de maat-

schappij deze mogelijkheden dient toe te laten, en leiden tot nieuwe wet- en regelgeving.

De Lamettrie schrijft verder dat zowel mens als dier een geweten hebben en dat de schuldige zichzelf straft door de wroeging waardoor hij gekweld wordt. Maar is het niet eerder zo dat mens noch dier in zichzelf moraal bezitten, dat moraal een maatschappelijk product is dat via leerprocessen moet worden verworven en door machtigen terzijde kan worden geschoven? Dat moraal resultaat is van maatschappelijke machtsverhoudingen is ook te zien aan situaties waarin het legale gezag in verval raakt, in zulke omstandigheden verdwijnt de moraal en gaat het recht van de sterkste weer gelden: wie de krachtigste wapens heeft kan de grootste terreur uitoefenen.

Volgens Darwin ligt de grond voor zedelijkheid niet in eigenbelang maar in aanleg en gewoonten. “Zedelijk noemen wij een wezen, dat het vermogen bezit zijn vroegere handelingen of beweegredenen met zijn toekomstige te vergelijken en ze goed- of af te keuren, handelingen zijn zedelijk wanneer resultaat van overleg tussen verschillende drijfveren, resultaat van langzamerhand verkregen gewoonten of instinctmatig ontstaan.”³¹ Hiermee zegt Darwin dat zedelijk gedrag ontstaat uit overweging van het individu en dat deze overweging deels door gewoonten, deels door erfelijkheid wordt bepaald. Vervolgens beweert hij dat moraal erfelijk bepaald wordt, hij verwacht voor komende geslachten dat hun deugdzame gewoonten sterker zullen worden omdat zij wellicht erfelijk worden bevestigd.³² Men kan zich afvragen of moraal werkelijk erfelijk is. Om zichzelf als individu en soort in stand te houden produceert en organiseert de mens zich maatschappelijk en ontwikkelt hij niet als individu maar als mensheid een moraal waarmee productie en organisatie gelegitimeerd worden. Moraal moet door elk individu geleerd worden en tijdens dit proces ontstaan verschillen: de meeste individuen accepteren de heersende moraal, maar sommigen verzetten zich hiertegen en proberen er iets anders tegenover te stellen. Deze verschillen kunnen uiteenlopende oorzaken hebben, afhangen van de tijd waarin iemand leeft, de groep waarbinnen hij opgroeit en van andere contacten en ervaringen die hij opdoet. Dat de mens in staat is moraal te leren is erfelijk bepaald, hij moet over bepaalde vermogens in de hersenen beschikken om moraal te kunnen leren. Maar moraal zelf is een product van maatschappelijke ontwikkelingen. Bovendien is het twijfelachtig of de mensheid naarmate zij langer bestaat moreel wordt, zoals Darwin verwachtte. Meer welvaart biedt meer mogelijkheden tot ontplooiing van het individu maar vergroot ook de gevaren tot vernietiging. Door de geschiedenis heen heeft betrekkelijk grote welvaart in bepaalde delen van de wereld tot nu toe nog niet geleid tot algemene verspreiding van deze welvaart onder de wereldbevolking.

Habermas, Rorty en anderen beschouwen een vrij debat als voorwaarde voor het ontstaan van morele opvattingen. Het juiste antwoord op morele en wetenschappelijke vragen ontstaat volgens hen door open discussie.³³ Maar hoe is open en gelijkwaardige discussie mogelijk in een maatschappelijk verband dat beheerst wordt door verschillen in rijkdom, macht, belangen en strijd hiertussen? Wat als moreel ervaren wordt hangt af van aanwezige concrete technisch-maatschappelijke voorwaarden in relatie tot de concrete strijd hierover tussen verschillende belangengroepen, en het bestaan van belangengroepen maakt open, of zoals Habermas noemt, *herrschaftsfreie Kommunika-*

tion, onmogelijk: zij die het recht hebben meningen en moraal te ontwikkelen, te propageren en af te dwingen hebben hiertoe ook de macht en deze macht is niet voor iedereen gelijk.

Over wat de mens is en wat hij zou moeten zijn lopen de opvattingen uiteen en er zijn verschillende varianten in de posities die ingenomen worden. Het is mogelijk dat ideologische standpunten worden ingenomen die met het eigenbelang corresponderen, maar ook gebeurt het dat een moraal gehanteerd wordt die niet in het belang is van de situatie waarin iemand zich bevindt. Bijvoorbeeld, van de idee dat algemeen belang bestaat en dat elk individu overeenkomstig dit belang behandeld wordt, zijn zij die niet over macht beschikken en hierdoor benadeeld worden over het algemeen meer overtuigd dan machthebbers die dit idee bewust als propaganda gebruiken. Het beeld dat de mens van zichzelf heeft komt in zo'n geval onbewust of bewust niet overeen met de realiteit. Autoriteit speelt in dit proces van overtuiging een belangrijke rol, mensen vertrouwen vaak liever blindelings op gezag dan dat zij zelf nadenken over hoe de verhoudingen in werkelijkheid liggen. Zou de mens inzicht hebben in de werkelijke verhoudingen dan zou hij tot de conclusie komen dat deze anders in elkaar zitten dan zij gepresenteerd worden, en zou hij om meer gelijkheid te verkrijgen iets moeten ondernemen. Iets ondernemen kost echter meer moeite dan het bestaande accepteren en legitimeren met morele opvattingen die met zijn eigen situatie in strijd zijn. Ook mensen die zich in een onhoudbare situatie bevinden proberen deze vaak te rechtvaardigen, omdat berusting en vertrouwen in autoriteit een gemakkelijker strategie is dan deze te betwijfelen; rechtvaardigen vergt minder actie dan ontevredenheid en veranderingsgezindheid.

Wat het geloof in autoriteit betreft vormt de wetenschappelijke wereld geen uitzondering: Nicolas Bourbaki was afkomstig van de koninklijke Poldavische Academie, verbonden aan de universiteit van Nancago en schrijver van tientallen boeken die meteen een succes werden. Niemand onder de wetenschappers twijfelde aan Bourbaki's autoriteit of aan het bestaan van de academie. In werkelijkheid was Bourbaki de creatie van de wiskundige Weil, die deze naam ontleende aan een Franse generaal die vanwege de tegenslagen die hij ondervond generaal van de mislukkingen werd genoemd. Zijn naam, Bourbaki, werd gebruikt als pseudoniem voor een groep Franse wiskundigen.³⁴

Men zou verwachten dat mensen die er het slechtst aan toe zijn als eersten in opstand komen tegen zichtbare en voelbare maatschappelijke ongelijkheid, maar dat is niet zo. Voor opstand is organisatie nodig en dit vereist sociaal bewustzijn en sociale organisatie, die slechts zeer langzaam binnen een zekere mate van welvaart ontstaan. In landen waar het productieproces sinds een aantal eeuwen gekenmerkt wordt door industrialisatie, ontstonden arbeidsverhoudingen die organisatie vergemakkelijkten, doordat binnen de fabrieken grote aantallen arbeiders op één plaats verzameld werden. Maar ook hier kostte het vele jaren van moeizame en bloedige strijd voordat de organisatiegraad zover was gevorderd dat een reële macht gevormd kon worden tegenover de fabriekseigenaren. Met het verlopen van de tijd kan deze tegenmacht weer verzwakken, zoals sinds het einde van de 20^e eeuw gebeurt. In landen waar industrialisatie niet of pas enkele decennia aan de gang is, ontbreekt georganiseerde tegenmacht en vaak ook het bewustzijn van de noodzaak hiertoe.

Behalve te berusten in de heersende moraal is de mens als individu ook in staat zich gedeeltelijk aan deze moraal te onttrekken door er zo min mogelijk aan te voldoen. Hij kan gevestigde instellingen en andere organisatievormen zoveel mogelijk vermijden, zich anders gedragen dan van hem wordt verwacht, maar de werking van het morele systeem in zijn algemeenheid kan door het individu niet verhinderd worden. Verder kan een moraal aangehangen worden die praktisch gezien verouderd is, een moraal die voortkomt uit de voorwaarden van een andere tijd, zoals de opvatting dat het koningshuis de hoogste instantie van een land dient te zijn. Verder is het mogelijk een moraal voor te staan die denkbaar maar (nog) niet gerealiseerd is, bijvoorbeeld dat elke mens op aarde gelijke rechten dient te hebben, iedereen wereldburger is en dat autoriteit en grote verschillen in macht en rijkdom dienen te verdwijnen omdat zij in strijd zijn met de mensenrechten.

Volgens Einstein was moraal vroeger verbonden met religie, maar worden zowel moraal als religie door wetenschappelijke resultaten teruggedrongen waardoor verwildering plaatsvindt van de politieke zeden. Samen met vooruitgang in de techniek vormt dit, aldus Einstein, een enorme bedreiging van de mens.³⁵ Doordat vroeger in Europa heersers vaak ook kerkelijke posities bekleedden, leek moraal voort te komen uit religie omdat deze heersers via de kerk religie gebruikten als instrument om hun macht te legitimeren. Maar zowel vroeger als nu ontstaat moraal niet uit religie maar uit de midelen waarmee en verhoudingen waaronder geproduceerd wordt, en gebruiken heersers religie als middel om de moraal te verspreiden die hun macht legitimeert. Volgens Einstein verkeert de mensheid door afnemend moreel denken en technische vooruitgang in gevaar. Maar in elke tijd, ook wanneer de invloed van religie afneemt, ontwikkelt zich een moraal, elke macht heeft een moreel systeem nodig ter handhaving van haar positie. Economische belangenstrijd in combinatie met toenemende vernietigingskracht als gevolg van technologische ontwikkelingen vormen een veel groter gevaar voor de mens dan verwildering als gevolg van een afnemende moraal. Wapens kunnen steeds grotere aantallen doden veroorzaken, en tegenwoordig zijn de technische mogelijkheden zover ontwikkeld dat de hele aarde vele malen vernietigd kan worden. Van de uitkomst van de machtsstrijd en niet van de mate van moreel denken hangt af in hoeverre het vernietigingspotentiaal tegen de mensheid wordt ingezet.

Moraal is geen onafhankelijk oordeelsstelsel dat bestaat uit algemene zedelijke, tot de rede te herleiden principes maar komt voort uit manieren van produceren en hiermee samenhangende productieverhoudingen. Moraal wordt als legitimatie van heersende verhoudingen gebruikt en beïnvloedt sterk ons denken: via opvoeding en onderwijs wordt het individu zo sterk met moraal geconfronteerd dat het zich gaat inbeelden dat de hierin besloten regels algemeengeldige regels zijn. Er bestaat echter geen algemeen criterium voor wat goed en slecht is, noch is goed en slecht eigenschap van de dingen zelf. De dingen worden goed of slecht door de waarde die er door mensen aan wordt toegekend. Dat het ene als goed beoordeeld wordt en het andere als slecht zegt niet iets over het beoordeelde maar over hoe mensen zich hiertoe verhouden. Deze verhouding van de mens tot de moraal is niet algemeen bepaald maar resultaat van strijd tussen verschillende belangengroepen. Het stelsel morele opvattingen dat uit deze strijd als heersende moraal ontstaat wordt van generatie op generatie overge-

bracht door opvoeding, scholing, media, regels, wetten en andere activiteiten en instituties en vormt in belangrijke mate de inhoud van het denken. Door voortdurend met bepaalde morele opvattingen in aanraking te komen worden deze als vanzelfsprekendheden beschouwd en geïnternaliseerd als eigen denkbeelden, denkbeelden die tegenwoordig bepaald worden door groeperingen die nationaal en internationaal georganiseerd zijn in verbanden en landen die door historische ontwikkelingen over het grootste kapitaal en de meest ontwikkelde productiemethoden zijn gaan beschikken. Deze groeperingen bepalen de morele standaard, wat moreel aanvaardbaar wordt geacht. Wat zij verkondigen, verwezenlijken of nalaten wordt als algemene norm gehanteerd omdat zij de macht hebben deze norm aan andere mensen op te leggen.

Het ontstaan van 'universele mensenrechten', geformuleerd in het Handvest van de Verenigde Naties, is een teken van eenwording van de wereld, voortkomend uit economische factoren. Het streven om deze mensenrechten overal ter wereld praktisch uit te voeren kan gefundeerd worden in het gegeven dat alle mensen dezelfde soort biologische wezens zijn met een zelfde soort lichaam dat pijn voelt, angst kent, en in het gegeven dat alle mensen gelijksoortige behoeften moeten vervullen om in leven te blijven. Wat voor mensenrechten geformuleerd en gerealiseerd worden is een kwestie van meeste langdurige sociale en politieke strijd.

Vanuit het gezichtspunt van handhaving van de mensenrechten kan gezegd worden dat een groot deel van de activiteiten van een rijke groeperingen in de meest welvarende landen immoreel is, omdat juist de rijke groepen binnen deze landen over de middelen beschikken om grote verschillen in welvaart en andere vormen van ongelijkheid op wereldschaal te bestrijden, terwijl zij deze middelen inzetten voor hun eigenbelang. Dat de rijken in de welvarendste landen hun levensstandaard, technisch-wetenschappelijke mogelijkheden, moraal en rechten niet invoeren in armere landen wordt door hen gelegitimeerd met tolerantie en cultureel relativisme, de opvatting dat elk land recht heeft op zijn eigen cultuur. Verspreiden van 'westerse' middelen en welvaart zou een vorm van dwang inhouden die tot gevolg heeft dat de identiteit van verschillende volkeren verdwijnt. In werkelijkheid wordt het idee dat elk land recht heeft op zijn eigen cultuur en dat rijke landen cultureel en materieel niets mogen opleggen aan anderen eerder ingegeven door eigenbelang, door het streven de bevoorrechte positie te behouden, dan door humane motieven. Op economisch gebied wordt het principe van cultureel relativisme niet gehanteerd terwijl dit terrein grote consequenties heeft voor het overige leven. Door ingrijpen op dit niveau en niets doen op andere levensgebieden worden de winstmogelijkheden voor de rijke delen van de wereld op korte termijn vergroot en afhankelijkheidsrelaties in stand gehouden.

Niet werkelijk ingrijpen in de leefomstandigheden van arme landen en het ontbreken van voorschriften voor de kapitaalstromen heeft in samenhang met de groeiende internationalisering van kapitaal en de toenemende technische mogelijkheden om de natuur te veranderen tot gevolg dat economisch en sociaal onrecht, vervuiling en oorlogsgevaar wereldproblemen zijn geworden met een steeds grotere omvang. Deze problemen kunnen alleen worden opgelost door internationale druk en maatregelen van de machten. Het beleid van vergroten van ongelijkheid op wereldschaal levert steeds grotere problemen op die de rijke landen proberen af te wenden door hun gren-

zen te sluiten. Maar de bevolkingsaantallen en de mobiliteit zijn zo gestegen dat de problemen door afscherming niet meer op te lossen zijn. Toegang tot de westerse media, toegenomen mobiliteitsmogelijkheden en de groter geworden ellende voor de bewoners uit arme landen zorgen dat steeds meer mensen uit deze landen naar het Westen komen. De geschiedenis heeft vaker laten zien dat de maatregelen beperken tot protectiepolitiek verstarring en ondergang van de rijke landen tot gevolg heeft.

Vanuit het standpunt van cultureel relativisme wordt in relatie tot het verschil tussen rijke en arme landen onderscheid gemaakt tussen westers en niet-westers denken.³⁶ Het westerse denken zou technisch en onpersoonlijk zijn, het niet-westerse, bijvoorbeeld Afrikaanse denken, persoonsgebonden, spontaan en met magisch kenmerken verweven. Maar is het denken wel op te delen in Afrikaans, Zuid-Amerikaans, Aziatisch en westers denken, in zoveel soorten als er werelddelen bestaan? Er bestaat maar een soort denken, denken begrepen als resultaat van lichamelijke en maatschappelijke processen en deze ene soort denken krijgt afhankelijk van de situatie waarin het zich bevindt een andere invulling. Elk denkend wezen verlangt ernaar te leven onder zo welvarend mogelijke omstandigheden waarin basisvoorzieningen aanwezig zijn op het gebied van behuizing, water- en energiehuishouding, scholing en gezondheidszorg, ook al gaat dat ten koste van zijn zogenaamd culturele of beter gezegd armoedige zelfstandigheid. Bovendien hoeft economische, politieke en sociale eenwording op wereldschaal niet het verdwijnen van alle verschillende tradities tot gevolg te hebben. Verschillende volkeren die tot grote heerschappijen behoorden en behoren zoals de Verenigde Staten van Amerika en staten van de voormalige Sovjet-Unie, behouden hun uiteenlopende gewoonten. De landen die het meest gebruik maken van de opvatting van cultureel relativisme zijn zelf product van eenwording met handhaving van verscheidenheid. Waarom zou deze verscheidenheid in de arme landen helemaal verdwijnen als voor deze gebieden de mogelijkheden tot welvaart toenemen? En is verscheidenheid nu niet eerder een verscheidenheid in armoede? Het verbeteren van de levensvoorwaarden van arme landen zal niet vanzelf gebeuren en niet vrijwillig aangeboden worden door de rijke landen. In hoeverre de verschillen tussen rijke en arme landen blijven voortbestaan zal afhangen van de problemen die de afzijdige houding van de rijke landen veroorzaakt, van het steeds grootschaliger worden van de problemen en hun effecten, van de mate van organisatie van de arme landen en van andere krachtsverhoudingen tussen de deelnemers van de wereld.

Vanuit het gezichtspunt dat moraal voor de niet-heersende groepen onderdrukkend is, dringt de vraag zich op of het mogelijk en wenselijk is zonder moraal te leven. Zonder moraal zou de mens terugvallen tot het dierlijke natuurrecht waar de fysiek sterkste overwint, een situatie die zich aftekent in gebieden waarin de heersende macht in verval is geraakt en verschillende groepen om overname van deze macht strijden. Ook waar een in regels en wetten vervatte moraal heerst winnen de sterksten, maar minder hardvochtig dan wanneer regels, wetten en wettelijk gezag ontbreken. Wetten zijn vooral in het voordeel van hen die de macht hebben wetten te maken, maar zij bieden tegelijkertijd een zekere orde en bescherming voor anderen, hoe minimaal ook.

Door de geschiedenis heen zijn verschillende morele principes geformuleerd: moraal als zedelijke plicht (dat je een ander niet moet aandoen wat je zelf niet aangedaan

wilt worden); rationaliteit; vrijheid van handelen voor elk individu; nastreven van eigen nut; gelijkheid voor iedereen, et cetera. Zolang moraal product is van ongelijke maatschappelijke verhoudingen en strijd hiertussen, zijn deze principes slechts theoretisch van aard en niet uitvoerbaar. Wel kan binnen de heersende maatschappelijke strijd het standpunt ingenomen worden dat gestreefd moet worden naar de daadwerkelijke realisering van de universele mensenrechten, vanuit de idee dat mensen biologisch gezien dezelfde soort wezens zijn. Universele mensenrechten gefundeerd in de biologische overeenkomsten van de menselijke soort, kunnen als morele standaard gehanteerd worden en op deze manier kan biologisch eigenbelang verbonden worden met sociaal en maatschappelijk belang: elke mens heeft als biologisch en maatschappelijk wezen recht op voldoende eten, drinken, behuizing en andere economische en sociale middelen waarmee hij in zijn bestaan kan voorzien. Universeel zijn deze rechten niet in de betekenis dat ze altijd zo zullen blijven als ze nu zijn geformuleerd (veranderingen in de maatschappij zullen ook veranderingen in deze rechten tot gevolg hebben), maar wel in die zin dat zij voor iedereen van toepassing zouden moeten zijn en schending hiervan effectief bestraft dient te worden. Door de biologische gelijkheid van de mens als morele standaard te gebruiken verdwijnen de gevaren van cultureel relativisme. Met motieven van culturele verscheidenheid kunnen mensenrechtenschendingen dan niet langer gelegitimeerd worden. De formulering van voor iedereen geldende mensenrechten betekent een belangrijke stap op weg naar de gelijkheid van alle mensen. Deze rechten worden niet vanzelf gegeven, het daadwerkelijk in de praktijk brengen hiervan vereist strijd en organisatie, die bemoeilijkt wordt door het economische eigenbelang van de verschillende staten en belangengroepen. Tot nu toe weegt het economisch voordeel meestal zwaarder dan naleving van de mensenrechten, maar de toenemende tendens tot internationalisering op alle maatschappelijke gebieden vergroot de mogelijkheden tot organisatie, controle en de ontwikkeling van een sociaal bewustzijn op wereldschaal.

Noten

1. Scherer, p.31.
2. Zie o.m. Descartes (1641) 1984, 4e meditatie.
3. Spinoza, *Ethica* stelling 28.
4. Spinoza, *Ethica* dl.I, Def. VII, stelling 32, zie ook stelling 17 en opm. stelling 33.
5. Ibidem, stelling 33.
6. Ibidem, stelling 16 en 33.
7. Ritter, dl.II, p.91.
8. Zie hiervoor Kants kritieken van de zuivere en praktische rede.
9. Schopenhauer, p.107.
10. Leibniz (1704) 1971, p.169.
11. Zie o.a. Leibniz's *Monadologie*, Kants *Kritiek van de praktische rede* en Schopenhauers verhandeling over de vrijheid van de wil.
12. Brief aan Schuller, oktober 1674.
13. Brief aan Oldenburg, december 1675.
14. Ibidem.
15. Ibidem, p.23. Sartre heeft in zijn latere levensjaren veel ideeën uit zijn eerdere existentiefilosofie herzien.
16. Ibidem, p.15.
17. Zie Spinoza (1677) 1979 dl.I, Parmenides in Plato's gelijknamige dialoog, , Aristoteles *Metafysica*, boek XII, §7, Giordano Bruno (1584) 1986, 1e dialoog en Leibniz.
18. Hawking, hf.8.
19. Heisenberg, *Die Kopenhagener Deutung der Quantentheorie in Quantentheorie und Philosophie*. Zie voor soortgelijke gedachten Schrödinger, Prigogine en Stengers.
20. Davies, hf.4
21. Hawking geciteerd door Davies, p.68.
22. Davies, p. 46.
23. De Mul 1994, p.13 en 17.
24. Nietzsche (1873) 1968.
25. Darwin 1871, p.54 e.v.
26. Lumsden, Wilson in *Genes, Mind and Culture*, geciteerd door Flanagan, hf.7.
27. Zie voor een verdere uitwerking hiervan Schuitemaker 2013 en 2016.
28. Marx, p.373.
29. De Lamettrie, p.65.
30. Kant, *Kritik der praktischen Vernunft*.
31. Darwin (1871) 1871, p.115.
32. Ibidem, p.131. Zie voor de aanname dat moraal erfelijk is ook de Waal, Swaab e.a.
33. Rorty, p.176, zie ook Habermas 1968 en 1981.
34. Regis, p.271.
35. Einstein (1938) 1984, p.34-35.
35. Zie o.m. Horton in Hollis & Lukes.

Hoofdstuk 4 Het proces van kennisverwerving

Verschillende kentheoretische posities

Het begrip kennis is in het voorgaande al aan de orde geweest en in verband gebracht met zintuiglijke waarneming, ervaring, praktische omgang met de werkelijkheid en met het gegeven dat de mens in staat is ervaringen buiten zichzelf op te slaan in bronnen die los van hemzelf voor anderen toegankelijk zijn. Gebleken is dat kennis in het denken een centrale plaats inneemt: de mens interpreteert de wereld met behulp van aanwezige kennis die hij via opvoedings- en leerprocessen opdoet.

Ten aanzien van de problematiek in hoeverre de mens in staat is kennis op te doen over de wereld zijn door de geschiedenis heen verschillende posities ontstaan, samenhangend met de manier waarop de mens en in het bijzonder zijn denken begrepen wordt in relatie tot de dingen buiten hem. De gemeenschappelijke ervaring dat de dingen buiten ons iets anders zijn dan ons denken hierover hoeft niet te betekenen dat het verband hiertussen door iedereen op dezelfde manier begrepen wordt. Rationalisten onder wie Parmenides, Plato, Aristoteles, Descartes, Spinoza en Leibniz veronderstelden elk op hun eigen wijze dat kennis mogelijk is omdat het denken rede-eigenschappen bezit die uitstijgen boven de beperktheid van de ervaring: door middel van de rede zou de mens absolute kennis kunnen verkrijgen.

Aristoteles merkt over de rol van de rede in het kennisverwervingsproces op: “Klaarblijkelijk moeten we de eerste [algemene principes] door inductie leren kennen (...). Aangezien van de [kennishoudingen] met betrekking tot het denken, waarmee we de waarheid kennen, sommige altijd waar zijn, andere ook het onjuiste toelaten zoals mening en overweging, altijd waar echter wetenschap en rede zijn, en in vergelijking tot wetenschap geen andere soort [van kennishoudingen] preciezer is dan de rede, en aangezien de principes bekender zijn dan de bewijzen, en elke wetenschap met begrondingen geschiedt, bestaat wel over de principes geen wetenschap meer. En aangezien in vergelijking tot de wetenschap niets meer waar is dan de rede, zou de rede op de principes betrekking moeten hebben.”¹ De principes waarop de rede zich baseert zijn volgens Aristoteles altijd waar en waarheid is naar zijn zeggen niet middels de ervaring maar alleen via de rede te bereiken. Aristoteles erkent dat zintuiglijk waarnemen voorwaarde is voor het leren kennen van de dingen buiten ons², maar werkelijke kennis, dat wil zeggen kennis van het meest algemene, is volgens hem alleen mogelijk door het gebruik van de rede, toegepast op zichzelf.³

Descartes noemt de kenniskracht die leidt tot onbetwifelbare kennis intuïtie: “Een zo moeiteloos duidelijk bepaald weten van de zuivere en opmerkelijke geest, dat over dat, wat wij kennen helemaal geen twijfel achterblijft (...). Zo kan ieder intuïtief met het verstand zien, dat hij existeert, dat hij denkt (...).”⁴ De wetenschap dat ik besta en denk is volgens Descartes zekere kennis die door intuïtie ontstaat. Deze fundering van zekere kennis in de intuïtie is problematisch. Aan het besef dat ik besta gaat een heel leerproces vooraf. Dat ik weet dat ik besta is mij niet bij voorbaat in de rede gegeven, ik kom hier pas achter via leren en praktisch handelen, waardoor duidelijk wordt wat

bestaan, denken en individu betekent. In het vervolg van zijn meditatie merkt Descartes op dat wat door God geopenbaard wordt betrouwbaarder is dan welke kennis ook.⁵ Via het verstand kan kennis volgens hem eveneens de graad van zekerheid bereiken, maar dan blijven fouten mogelijk omdat de wil een groter bereik heeft dan het verstand, en het menselijke vermogen om het ware te beoordelen in tegenstelling tot God niet oneindig is, van veel dingen kent hij de oorzaken niet.⁶

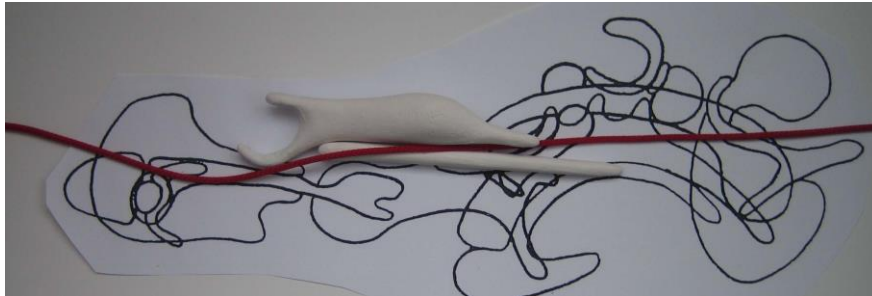
Dat de mens zekere kennis kan verkrijgen is volgens Descartes en andere rationalisten gelegen in een volmaakte oorzaak (ziel, god, natuur, substantie), waaraan de mens deel heeft via zijn rede. Keerzijde van deze tot zekerheid leidende kennis is dat haar reikwijdte beperkt is tot meet- en rekenkunde, logica en zeer algemene principes die door de metafysica bestudeerd dienen te worden. Kennis van de ons omringende, zintuiglijk waarneembare wereld is volgens de rationalisten beperkt en verward doordat de voorwaarden tot deze kennis gelegen zijn in ervaring en waarneming van vergankelijke dingen waaraan geen absolute zekerheden zijn te ontleen.

Onder algemene principes worden zaken verstaan als het ene, oorzaak, noodzakelijkheid en principes van algebra en geometrie. Maar zijn deze principes wel zo algemeen als werd verondersteld? Alle principes, ook algemene, komen uiteindelijk voort uit de ervaring maar onderscheiden zich van de concrete dingen in hun graad van abstractie. De begrippen ene, oorzaak en noodzakelijkheid ontstaan omdat we de dingen om ons heen kunnen onderscheiden in gehelen en delen die in zodanig verband met elkaar staan dat het ene het andere veroorzaakt op een voor ons dwingende of minder dwingende wijze. Ook principes van de wiskunde ontstaan vanuit concrete ervaringen: geometrie ontstaat uit het gebruik van de liniaal en het kompas; perspectief tekenen is nodig voor architectuur en constructie; eenvoudige rekenkunde begon met praktische patronen om bijvoorbeeld schapen te tellen en een boekhouding te voeren, et cetera. Elementaire operaties als optellen, aftrekken en vermenigvuldigen leidden tot een explosie van wiskundige ideeën waardoor inzicht in de praktische oorsprong verdween⁷. Doordat de in wiskunde gehanteerde termen ontstaan zijn van concrete eigenschappen lijken zij de status van algemeengeldigheid te hebben.

De ervaring dat denken niet hetzelfde is als datgene waarover gedacht wordt, geeft sceptici reden te concluderen dat de mens over de werkelijkheid geen kennis kan opdoen omdat het menselijk kennisapparaat en de buitenwereld elkaar niet kunnen raken. Uit het gegeven dat denken en waarover gedacht wordt twee verschillende dingen zijn leidt Sextus Empiricus af: "Dus wordt het zijn niet gedacht of begrepen."⁸ Sextus Empiricus sluit de mogelijkheid tot kennisverwerving en -uitbreiding uit. Bij Nietzsche is een vergelijkbare gedachtegang te vinden. In zijn *Rede in de filosofie* oppert hij de volgende these: "De gronden waarop "deze" wereld als schijnbaar aangeduid wordt, begronden veeleer haar realiteit - een andere realiteit is absoluut niet aantoonbaar."⁹ Verderop zegt hij over kennis: "Wat kan alleen kennis zijn? - 'Uitleg', toekennen van zin - *niet* verklaring (...). Er bestaat geen feitelijke toestand, alles is vloeiend, onvatbaar, terugwijkend; het meest duurzame zijn nog onze meningen."¹⁰ Hoe de wereld in elkaar zit kunnen we volgens Nietzsche niet weten, wat wij kennen is met alleen de schijn of wat we zelf aan de werkelijkheid toevoegen: "Alle wetmatigheid, die ons in de loop van de sterren en het chemische proces zo imponeert, valt in de

grond met die eigenschappen samen, die we zelf aan de dingen aanbrengen.”¹¹ Niet de werkelijkheid zelf kennen wij volgens Nietzsche maar wat wij er zelf inleggen. Nietzsche vat kennis op als een subjectieve factor die iets meedeelt over hoe de mens tegen de werkelijkheid aankijkt maar niets zegt over de eigenschappen van de objecten zelf, die zich buiten de mens bevinden.

Twijfel aan de mogelijkheid van kennis, kennis in de betekenis dat iets over eigenschappen van die werkelijkheid wordt uiteengezet, door Berkeley bondig uitgedrukt als ‘esse est percipi’ (zijn is waarnemen ofwel het zijn van de dingen bestaat alleen in onze voorstelling)¹², is theoretisch niet te weerleggen: alles kan inbeelding zijn, ook de theoretische weerlegging. Maar praktisch is de zwakheid van scepticisme wel aan te



tonen: als de scepticus in het leven wil blijven dan is hij tot dezelfde aannames en handelingen gedwongen als de niet-scepticus. Om in leven te blijven moet hij eten en drinken, zich niet voor een rijdende trein gooien en zich niet inbeelden zonder hulpmiddelen te kunnen vliegen. Houdt hij zich niet aan deze richtlijnen omdat hij ze als inbeelding beschouwt dan blijkt spoedig dat hijzelf niet alleen inbeelding is maar een organisme dat aan concrete voorwaarden van leven en dood is gebonden.

Mede onder invloed van de ontwikkeling van meetinstrumenten en concrete successen die hiermee behaald werden Langzamerhand verschuift de aandacht van kennis als product van de rede of van het subject naar vertrouwen in de waarneming. De rede wordt door een aantal filosofen niet meer beschouwd als a priori bron van zekere kennis maar als onbeschreven blad dat zijn invulling pas krijgt door informatie van buitenaf, geleverd via de zintuigen.¹³ Locke schrijft: “de zintuigen laten in eerste instantie eenvoudige ideeën toe en rusten het nog lege kabinet uit.”¹⁴ Ook Hume is ervan overtuigd dat het materiaal van het denken verschaft wordt door ervaringen die buiten de geest liggen.

Verbetering van de technologische middelen, een aanvulling op de zintuigen, levert steeds nauwkeuriger informatie, maar het probleem blijft bestaan dat de ervaring ons leert dat zintuiglijke waarneming als fundament van kennis onbetrouwbaar is. De menselijke waarneming kan bedriegen: de mens neemt een opkomende en ondergaande zon waar maar nader onderzoek wijst uit dat dit slechts schijn is, hij neemt aan de dingen kleuren waar maar in werkelijkheid hebben deze geen kleur (het verschijnsel

kleur wordt veroorzaakt doordat licht van de voorwerpen in een bepaalde frequentie wordt weerkaatst en de verschillende frequenties worden door oogcellen en hersenen geïnterpreteerd als kleuren), et cetera. Genoemde voorbeelden laten tegelijkertijd de hardnekkigheid zien waarmee bepaalde ideeën blijven voortbestaan, ook al zijn ze praktisch weerlegd: we zeggen nog steeds dat de zon op- en ondergaat hoewel bekend is dat de schijn van zonsop- en ondergang veroorzaakt wordt door het draaien van de aarde om de zon. Een de tijd waarin Newton leefde was de organisatie van de oogcellen nog onbekend, maar desondanks toonde Newton al aan dat de afzonderlijke kleuren veroorzaakt worden door in verschillende frequenties weerkaatste lichtstralen. Echter, en navolging van Goethe worden de verschillende kleuren door sommigen nog steeds beschouwd als dragers van onderscheiden eigenschappen en oorzaak van uiteenlopende gemoedstoestanden.¹⁵

Naast empiristen als Locke en Hume, die het opdoen van zintuiglijke ervaringen over buiten ons gelegen informatie als fundament van kennis beschouwen, betwijfelden de sceptici van oudsher op een radicalere manier de rede als fundament voor het verkrijgen van kennis. Zij zagen in dat geen zekerheid te bereiken is met de kennis die de mens verwerft en dit bracht sommigen van hen zover elke mogelijkheid tot kennis te ontkennen. Diegenen die veronderstelden dat de mens tot zekere kennis in staat is (rationalisten) zagen zich gedwongen het gebied waarop deze kennis betrekking heeft beperkt te houden omdat ervaring als bron van kennis geen zekerheid geeft en waarneming de mens kan bedriegen. Diegenen die de zintuiglijke ervaring beschouwden als enige middel tot kennis (empiristen), bleven bij de verdediging van hun opvatting met het probleem kampen dat ervaring geen zekere kennisbron is.

Kant probeerde de beperktheden van het rationalisme en het empirisme te overstijgen door de verschillende posities met elkaar te verbinden en nauwkeurig het gebied af te bakenen waarop kennis betrekking heeft. Voorwaarde tot kennis is volgens Kant de ervaring, zonder welke wij niets kunnen kennen,¹⁶ maar juist deze ervaring is het, aldus Kant, die ervoor zorgt dat we het ding op zichzelf ('Ding an sich') niet kunnen kennen: ervaring is fundament maar tegelijkertijd ook begrenzing van onze kennis, dankzij ervaring blijven we gevangen in de wereld van de verschijnselen, van hoe de dingen zich aan ons voor doen, over hoe de dingen werkelijk zijn kunnen we niets weten.

De mens kan volgens Kant niet buiten zijn eigen ken- en waarnemingssysteem, alleen via dit systeem heeft hij toegang tot de wereld om zich heen, hoe de wereld op zich is weet hij niet, hij neemt haar steeds waar via zijn zintuigen en andere denkprocessen. Toch houdt Kant de mogelijkheid van zekere kennis open door het bestaan van algemeen geldige synthetische oordelen a priori te veronderstellen, kennis van de zuivere rede die de ervaring overstijgt. Als voorbeelden noemt hij mathematische oordelen en oordelen van de zuivere fysica, oordelen als 'de volmaakte cirkel' en 'de lucht is elastisch'.¹⁷ Deze voorbeelden laten echter het tegendeel zien van wat Kant ermee beoogde: dat lucht elastisch is werd binnen de natuurwetenschappen lange tijd aangenomen maar is met behulp van waarnemingen, instrumenten en theorie weerlegd, en het idee van volmaakte cirkel ontstaat doordat de mens dingen uit de natuur ervaart als rond. Het idee van de volmaakte ronde cirkel ontstaat net als elk ander idee vanuit de ervaringen die de mens opdoet en die hij met behulp van zijn abstractievermogen

kan veralgemenen. Dit abstractievermogen ontwikkelt zich zowel evolutionair als maatschappelijk. Dat de mens de volmaakte cirkel kan denken is geen kant-en-klaar in zijn denken gegeven oordeel maar gebonden aan een bepaalde fase binnen de evolutie die hersenontwikkeling voortbrengt die het abstract denkvermogen mogelijk maakt. Omgang met de natuur doet de ervaring van rond ontstaan en veralgemening van deze ervaring in de wetenschap (wiskunde) wordt mogelijk gemaakt door maatschappelijke arbeidsdeling en overproductie. Kant kan het bestaan van synthetische oordelen a priori, zekere kennisoordelen, niet bewijzen maar veronderstelt hun bestaan vanuit de overtuiging dat zekere kennis bestaat, en hij leidt uit deze veronderstelling zijn kennis-theorie af.

In de moderne en hedendaagse filosofie zijn vergelijkbare posities te onderscheiden als in het verleden over de vraag in hoeverre kennis over de wereld mogelijk is. De uiterste opvattingen binnen deze posities zijn twijfel of de wereld buiten onze voorstelling bestaat én de aanname dat zekere kennis mogelijk is. Wittgenstein stelt in zijn verhandeling *Over zekerheid* dat weten geloven is en op aannames berust: “Het is heel zeker dat auto's niet uit de aarde groeien. - We hebben het gevoel, dat iemand die het tegendeel zou kunnen geloven, aan *van alles* geloof zou kunnen schenken, wat wij voor onmogelijk verklaren en alles zou kunnen bestrijden, wat wij voor zeker houden. Maar hoe hangt dit *ene* geloof met het andere samen? We zouden kunnen zeggen, dat iemand die dat kan geloven, het hele systeem van onze verificatie niet aanneemt.”¹⁸ Wij denken zekerheid te hebben maar volgens Wittgenstein is dit alleen maar schijn en heeft zekerheid in werkelijkheid de status van overtuigd zijn, voortkomen uit ervaring en van horen zeggen. We verkeren allemaal binnen hetzelfde kensysteem, benadrukt Wittgenstein, en hanteren hetzelfde verificatiesysteem. Wezens met een ander kensysteem zullen anders oordelen over dezelfde werkelijkheid. Het grootste deel van onze kennis is volgens Wittgenstein gebaseerd op vertrouwen, zelf kunnen we alle kennis onmogelijk nagaan. Het is inderdaad zo dat het grootste deel van wat de mens aan kennis opdoet overgedragen kennis is die hij niet zelf controleert maar vertrouwend op de bronnen wel voor waar aanneemt. Maar dient hieruit geconcludeerd te worden dat het weten gelijk te stellen is aan geloven? Kennis is product van een lange maatschappelijke ontwikkeling waarbinnen ervaringen, experimenten en andere omgangsvormen met de natuur en tussen mensen onderling worden vastgelegd en overgedragen. Een gedeelte van deze collectief ontstane kennis wordt in latere tijden onbruikbaar, een ander deel is ook later, soms aangevuld met correcties, bruikbaar. Van de in het verleden als wetenschappelijk beschouwde idee dat de aarde middelpunt is van het heelal, is aangetoond deze niet overeenstemt met de werkelijke positie van de aarde, maar Newtons theorie van de zwaartekracht is met enkele wijzigingen nog steeds bruikbaar.

De verhouding tussen kennend subject en werkelijkheid wordt door de historisch-dialectisch materialisten niet als onzeker gekenmerkt¹⁹. Zij veronderstellen een onafhankelijk van het bewustzijn bestaande werkelijkheid die door het bewustzijn gekend kan worden omdat bewustzijn en werkelijkheid van dezelfde materiële aard zijn. Doordat zij van dezelfde aard zijn kan het bewustzijn de werkelijkheid via actief handelen (praktijk) juist weerspiegelen. Juiste weerspiegeling van de objectieve werke-

lijkheid, de werkelijkheid zoals die is onafhankelijk van de mens, wordt beschouwd als maatstaf voor objectieve kennis. De historisch-dialectisch materialisten benadrukken dat praktische omgang met de natuur van groot belang is voor het proces van kennisverwerving, maar hun concept van juiste weerspiegeling²⁰ maakt niet duidelijk hoe de mens in staat is als subject kennis te verkrijgen van een hiervan losstaand object, de werkelijkheid.

Het kennisverwervingsproces bestaat niet uit een statische buitenwereld onafhankelijk van de mens die om zekere kennis te verkrijgen alleen maar juist weerspiegeld dient te worden. De werkelijkheid, waar het denken onderdeel van is, verandert door evolutie en menselijk ingrijpen. Wat als kennis beschouwd wordt verandert door ontwikkeling van de buitenwereld, door het creëren van nieuwe technieken waardoor nieuwe aspecten aan de dingen worden waargenomen en waardoor dezelfde fenomenen door de tijd heen anders worden ervaren, en door veranderende sociale verhoudingen die interpretaties beïnvloeden. In deze processen van verandering is een tendens waar te nemen van toenemende natuurbeheersing en toevoegen van dingen aan de werkelijkheid die niet product zijn van de natuur als zodanig maar van maatschappelijke ontwikkeling in relatie tot de natuur.

De term weerspiegeling, zoals gehanteerd door de historisch-dialectisch materialisten, lijkt een passieve verhouding te veronderstellen tussen wat is en het bewustzijn dat dit zijnde weergeeft. En waardoor wordt de juistheid van weerspiegeling gegarandeerd? Lenin gebruikt het voorbeeld van pudding: om er achter te komen of pudding werkelijk pudding is dient de mens haar te eten.²¹ Niet zozeer het eten van pudding bewijst echter dat pudding pudding is maar bekend zijn met wat pudding is: als ik niet weet wat pudding is, is het geproefde voor mij geen pudding. Tijdens toetsing van zijn aannames over de werkelijkheid kan de mens vergissingen maken, verkeerde instrumenten gebruiken en onjuiste conclusies trekken. De dingen en hun verbanden krijgen voor de mens betekenis als hij er op een of andere manier ervaring mee heeft, pas dan is hij in staat bepaalde vooronderstellingen te toetsen. Hoe deze toetsing uitvalt hangt niet alleen af van de aard van het getoetste en onze weerspiegeling hiervan, maar ook van hoe we de dingen interpreteren en deze interpretaties zijn resultaat van onze verhouding tot de dingen. Deze verhouding varieert per tijd, afhankelijk van tal van factoren zoals aanwezige instrumenten, kennis en maatschappelijke verhoudingen. Veranderlijkheid van de werkelijkheid, van de manier waarop wij hierover kennis verkrijgen en de beperktheid en selectiviteit van onze ervaringen maken het moeilijk over absolute kennismaatstaven en over objectieve kennis te spreken. Kennis is een verhouding tussen mens en wereld, een verhouding die aan verandering onderhevig is. Wat in een bepaalde periode als onomstotelijke kennis geldt, is later soms alleen nog interessant als historisch document van een verouderde zienswijze.

Vanuit de idee dat objectieve kennis niet gegarandeerd is door bewustzijn noch door een objectieve, onafhankelijk van de mens bestaande werkelijkheid, formuleert Pierce meningsvorming als criterium voor kennis. Hij erkent een reëel bestaande werkelijkheid met eigenschappen die los staan van het denken hierover, maar stelt dat object van meningsvorming afhankelijk is van de mening die hierover gevormd wordt.²² Rorty merkt over de traditie van het pragmatisme, waartoe Peirce behoort, op

dat de pragmatist gelooft dat er objecten buiten ons bestaan maar dat niet representatie van het object in onze kennis is wat werkt, maar coherentie tussen overtuigingen.²³ in diezelfde lijn herdefinieert Rorty objectiviteit als ongedwongen overeenstemming²⁴, waardoor hij kennis net als Peirce herleidt tot subjectieve mening, niet in de zin van individueel maar van intersubjectief. Maar kan overeenstemming tussen meerdere personen garanderen dat we kennis over iets hebben? Ook meerdere personen, wetenschappers niet uitgesloten, kunnen zich vergissen. Hoeveel wetenschappers hielden zich niet bezig met het onderzoeken van de ether, terwijl later werd bewezen dat ether als natuurverschijnsel niet bestaat. Wanneer intersubjectiviteit als criterium voor kennis wordt gehanteerd dreigt het belang van toetsing en experiment uit het gezichtsveld te verdwijnen in het voordeel van een optelsom van subjectieve overtuigingen. In de eerste plaats dienen experiment en toetsing als leidraad voor kennis te dienen en niet overeenstemming. Experiment en toetsingsprocedure moeten wel zo worden ingericht dat zij controleerbaar zijn.

Logisch empiristen, onder wie Carnap, Schlick, von Neurath en de jonge Wittgenstein, beschouwden net als andere empiristen ervaring als de bron van kennis en zij probeerden ervaring te verwetenschappelijkten. Alleen hypothesen die uit observaties bestaan die op een controleerbare manier uit waarnemingsdata zijn afgeleid en vertaald kunnen worden in kwantificeerbare basiszinnen, zijn volgens hen wetenschappelijk te noemen. De rest beschouwden zij als zinloos. Over wat als basiszinnen beschouwd kan worden liepen de meningen uiteen. Dat volgens de logisch-empiristen alleen kwantificeerbare zinnen zinvol zijn en over het andere niet gepraat kan worden blijkt onder meer uit het volgende fragment van Schlick: “(...) Het lege geraamte van een hypothetisch-deductief systeem moet met inhoud gevuld worden, opdat daaruit een wetenschap wordt, die werkelijke kennis bevat, en dit gebeurt door waarneming (ervaring). Maar elke waarnemer vult het met zijn inhoud. Wij kunnen niet zeggen dat alle waarnemers over dezelfde inhoud beschikken, en wij kunnen niet zeggen dat ze niet over dezelfde inhoud beschikken, niet omdat wij onwetend zijn maar omdat geen van de beweringen een zin zou hebben.”²⁵ Door ervaring wordt volgens Schlick weliswaar inhoud in wetenschap gebracht, maar deze inhoud zelf is niet zinvol te onderzoeken, alleen de structuur ervan. Wanneer wetenschap beperkt wordt tot onderzoek van de logische structuur van de inhoud van ervaringen, kan men zich afvragen wat er nog over de werkelijkheid valt te kennen en mee te delen. De verschillende experimenten die door de logisch-empiristen zijn opgezet om alleen eenduidig toetsbare basiszinnen tot de wetenschap toe te laten, hebben laten zien dat geen overeenstemming te bereiken is over wat als basisuitspraak moet worden gekenmerkt.

Evolutionaire kennis theoretici²⁶ funderen de mogelijkheid tot kennis in de biologische evolutie. “En als de wereld in haar huidige structuren product is van de universele evolutie, zo is de mens aangezien deel van de wereld, een product van de evolutie, en zo moet ook het menselijk kennen en denken ontsprongen zijn aan de evolutie. De reële wereld kan dus geen product van onze inbeeldingskracht zijn, wij produceren haar orde niet eerst door ons denkapparaat, (...) maar ons kennis- respectievelijk denkapparaat als geheel van prestaties van de zintuigen en de hersenen respectievelijk het centrale zenuwstelsel is consequentie van de orde van de reële wereld.”²⁷ Het

denken is volgens de evolutionaire kennistheoretici resultaat van evolutionaire ontwikkeling. Het denken is uit dezelfde materie opgebouwd als de rest van de wereld, waar het uit voortkomt, en deze zelfde opbouw maakt kennis mogelijk. Met behulp van zijn kennisapparaat is de mens in staat zich aan te passen aan de omstandigheden en deze aanpassing is mogelijk omdat het denken de wereld op basis van hun overeenkomstige aard kan begrijpen. Zou het denken de wereld niet kunnen begrijpen dan zou het denken alleen maar een handicap zijn voor aanpassing binnen het evolutionaire proces.

Het valt niet te ontkennen dat het menselijke denkapparaat product is van biologische evolutie, maar de fundering van denken in de biologische evolutie geeft nog niet voldoende garantie voor de mogelijkheid van kennis. Ook denkprocessen van dieren hebben hun basis in de biologische evolutie, maar in de dierenwereld kan niet gesproken worden van dezelfde bewuste kennisprocessen als bij de mens. Hersenen van dieren zijn biologisch gezien nog zodanig georganiseerd dat een hogere mate van bewustzijn veelal ontbreekt en bij dieren is de mogelijkheid tot overdragen van ervaringen in onafhankelijke bronnen afwezig. Deze mogelijkheid van overdracht ontstaat niet alleen als gevolg van biologische voorwaarden maar ook dankzij een bepaalde mate van maatschappelijke organisatie. In de menselijke ontwikkeling blijft het biologische in verschillende opzichten een belangrijke rol spelen (behoefte zijn te herleiden tot het lichamelijke en bij het ontwerpen van hulpmiddelen neemt de mens vaak een voorbeeld aan fenomenen uit de dierenwereld (vliegen, radar, sonar)), maar kennis uitsluitend funderen in het biologische evolutieproces doet het gevaar ontstaan denken te verbio-logiseren, denken te beperken tot een product van biologische processen.

Evolutionaire kennistheoretici beschouwen veel denkpatronen (denken in causaliteit, waarschijnlijkheid en overeenkomsten en verschillen) als evolutionaire producten²⁸ terwijl deze patronen resultaat zijn van een combinatie van evolutionaire en maatschappelijke ontwikkeling. De vermogens om deze denkpatronen te kunnen ontwikkelen zijn in de hersenen gelegen, maar zonder praktische ervaringen en leerprocessen kunnen ze niet gedacht worden. Pas door herhaalde ervaringen met de dingen via leerprocessen leert de mens oorzaken, gevolgen, waarschijnlijkheid en overeenkomsten en verschillen te onderscheiden. Oeser erkent dat het ontstaan van wetenschap het biologische aanpassingsproces overstijgt, maar ook hij beschouwt alledaagse kennis “als een voortzetting van het ratiomorf ‘verstandige gedrag’ van dieren, omdat zij de levensinstandhouding dient.”²⁹ Wetenschap en het alledaagse leven van de mens zijn echter niet te reduceren tot een evolutionair proces gekenmerkt door strijd om het bestaan. De mens leeft in maatschappelijk verband, voorziet door middel van arbeidsdeling in zijn behoeften en is daardoor in staat tot overproductie, die hem bevrijdt van de noodzaak al zijn tijd direct of indirect te besteden aan instandhouding van de soort. Door arbeidsdeling en overproductie wordt uitbreiding en uitstel van behoeftebevrediging mogelijk, naast de zorg voor de eerste levensbehoeften wordt de mens in staat gesteld te sporten, kunst en wetenschap te beoefenen en andere activiteiten te verrichten die niet direct betrekking hebben op de eerste levensbehoeften. Voor de meeste dieren zou uitstel van behoeftebevrediging noodlottige gevolgen hebben, omdat zij niet over een uitgebreide maatschappelijke organisatie beschikken waarbinnen de strijd om te overleven collectief georganiseerd wordt.

De vraag of en in hoeverre kennis over de wereld mogelijk is, wordt door de geschiedenis heen verschillend beantwoord maar de soort antwoorden, variërend van ontkenning tot het idee dat zekere kennis mogelijk is, lijken zich in wijzigende vorm regelmatig te herhalen. Scepticisten in de Oudheid ontkenden in reactie op het voorgaande dogmatisme in meer of mindere mate dat zekere kennis mogelijk is, en een vergelijkbare twijfel ontstaat opnieuw in de 19e eeuw in reactie op het rationalisme van Descartes, Leibniz, Kant en andere moderne filosofen. Mede onder invloed van de successen van wetenschappelijke experimenten groeit sinds de 17e eeuw het vertrouwen in de zintuiglijke waarneming, een vertrouwen dat ook bij een aantal voorsocratische filosofen, met name de atomisten, aanwezig was.

Kennis verwerven over de wereld

Hoe voltrekt zich het kennisverwervingsproces? Is het een kwestie van de juiste vraag stellen en het goede antwoord geven, van goede ideeën die al aanwezig zijn en alleen geactiveerd dienen te worden, van genialiteit, genetische aanleg of maatschappelijke bepaaldheid? De dingen in de wereld hebben een bestaan onafhankelijk van de mens, zij zijn niet hetzelfde als het denken hierover maar er kan wel over gedacht worden. De dingen hebben eigenschappen die in verhouding staan tot elkaar, tot andere dingen en tot de mens, zij vormen samenhangende processen die voortdurend in beweging zijn. Betekenis krijgen de dingen pas wanneer de mens of andere levende organismen met bewustzijn zich ertoe verhouden. Niet alleen de mens geeft betekenis aan de dingen, maar zolang hij niet weet wat voor betekenis andere organismen toekennen is hun betekenisgeving voor hem niet van belang.

Hoe verloopt het proces van betekenisgeving? Wat maakt bijvoorbeeld een bal tot bal? Een bal is voor zichzelf geen bal maar wordt dat pas wanneer de mens deze zo gaat begrijpen. Niet zozeer het rond zijn van de bal maakt de bal voor de mens tot bal (ook de zon is rond en er bestaan ovale ballen) maar dat de bal kan rollen. Dat de bal kan rollen hangt van bepaalde voorwaarden af die buiten bal en mens liggen, zoals de zwaartekracht. In de ruimte van het heelal kunnen vierkante en driehoekige voorwerpen ongehinderd door zwaartekracht gerold worden, maar op aarde waar zwaartekracht heerst, kunnen alleen rondachtige voorwerpen rollen.

Elk ding heeft eigenschappen (een bepaalde organisatie en dichtheid van materie, schaduw, et cetera)³⁰ maar de mens definieert steeds opnieuw wat voor hem belangrijke kenmerken van het ding zijn, die het ding voor hem tot een bepaald ding maken. Afhankelijk van de functie die een ding voor de mens heeft zijn bepaalde kenmerken van dit ding voor hem belangrijk: voor een wijnverbouwer zijn de eigenschap van hout te kunnen buigen en geen water door te laten van betekenis, voor een drenkeling dat hout drijft en voor een timmerman dat hout in vergelijking tot materialen als steen en ijzer gemakkelijk gezaagd en bewerkt kan worden. Een ding bezit eigenschappen van zichzelf en gebruikseigenschappen voor de mens, van hout bijvoorbeeld zijn de moleculen op zodanige wijze anders georganiseerd dan van ijzer dat het in tegenstelling tot ijzer om vorm te kunnen geven niet verhit hoeft te worden. Verschillende vindbare materialen bezitten van elkaar onderscheiden eigenschappen waarvan de mens gebruik

kan maken en waaraan hij iets kan toevoegen. Zo kan de verhouding tussen steen, ijzer en schaar als volgt begrepen worden: steen heeft van zichzelf de eigenschappen hardheid en scherpte die de mens kan gebruiken, deze eigenschappen bezit de steen van nature, zonder menselijk ingrijpen; ook ijzererts heeft van nature eigenschappen overeenkomstig die van steen maar sommige daarvan treden pas naar buiten door menselijk ingrijpen (door verhitting). Door opeenhoping van praktische ervaring met de dingen ontwikkelt de mens kennis over het ding en zijn eigenschappen, kan hij gebruik maken van de eigenschappen die van nature in het ding besloten liggen en hier eigenschappen aan toevoegen, hij leert bijvoorbeeld vindbaar erts te smelten en om te vormen tot verschillende soorten gereedschap zoals zaag en schaar.

Paleontologisch onderzoek met betrekking tot de ontwikkeling van stenen werktuigen laat zien dat het proces van gebruikmaken van in de natuur aanwezige materialen en hun eigenschappen zich in vergelijking tot hedendaagse ontwikkelingen zeer langzaam voltrekt. De eerste werktuigen die mensachtigen gebruikten, waren kleine stenen splinters (handbijlen) die door het tegen elkaar slaan van lavakeien ontstonden. Verschillende splijtingen wijzen op verschillend gebruik, bijvoorbeeld snijden van hout of van zacht plantaardig materiaal. Deze eerste soort werktuigen werden naar schatting meer dan een miljoen jaar lang gebruikt.³¹ In het begin maakte de mens alleen gebruik van in de natuur vindbare materialen en bracht hij hier kleine manipulaties in aan. Onderscheiden manieren van splitsen en slaan resulteerden in verschillende soorten splinters die voor uiteenlopende bewerkingen gebruikt konden worden.

Het toevoegen van nieuwe eigenschappen waardoor niet als zodanig in de natuur vindbare voorwerpen ontstonden, zoals in het geval van ijzererts het smelten van het erts waardoor het maken van een schaar mogelijk wordt, veronderstelt uitgebreide ervaring en kennis van materialen en technieken die pas veel later ontstaan. De schaar, bijvoorbeeld, bezit zowel eigenschappen van het ijzererts waaruit het gevormd is als door de mens toegevoegde eigenschappen zoals de eigenschap te kunnen knippen. De schaar kan ook voor andere doeleinden gebruikt worden dan waarvoor deze oorspronkelijk bestemd was, als hamer of steekwapen (ook al zijn hiervoor geschiktere middelen te vinden), of als object voor de spin om haar web omheen te spinnen. Eenmaal als product gecreëerd bezit de schaar objectieve eigenschappen die los van de mens bestaan, zij liggen in de schaar besloten. De schaar bestaat uit een combinatie van eigenschappen die van nature in het ijzererts besloten liggen en eigenschappen die hieraan door de mens met behulp van technische bewerkingen worden toegevoegd: de vorm die de schaar geschikt maakt om te knippen; gebruikswaarde (de schaar is gemaakt om te kunnen knippen); historische context (de schaar verandert door ontwikkeling van nieuwe materialen en technieken, er bestaan tegenwoordig aluminium scharen met een plastic lemmet); ruilwaarde die zij naast gebruikswaarde krijgt doordat de productie zich ontwikkelt (de schaar kan geruild worden tegen andere producten en binnen ingewikkelder productie- distributieverhoudingen verkocht en gekocht worden in ruil voor geld).

Zodra de schaar als gemaakt object los komt te staan van de mens ontstaat de mogelijkheid het materiële ontwikkelingsproces waardoor de schaar tot schaar wordt te vergeten. Empiristen, positivisten en analytici zijn geneigd de samenhang weg te

denken, zij splitsen de dingen op in aspecten en analyseren deze als los naast elkaar staande eigenschappen, zonder hun onderlinge verband en verhouding tot de mens en tot andere dingen bij de analyse te betrekken. “Bijzondere feitelijkheden zijn de onbetwifelbare fundamenteën waarop onze kennis van de samenleving en van de natuur gebouwd is”, schrijft Locke.³² Wat Locke concreet onder bijzondere feitelijkheden verstaat is niet helemaal duidelijk maar zijn uitspraak duidt op opsplitsing van de werkelijkheid, waarvan ieder onderdeel op zich, zonder relatie tot de rest, basis is voor onze kennis. De logisch-empiristen beschouwen verbanden die niet rechtstreeks observeerbaar zijn aan de waargenomen dingen als zinloze metafysische kwesties. Maar, om op het voorbeeld van de schaar terug te komen, zodra deze als menselijk product een bestaan krijgt los van de mens, ontstaat de mogelijkheid tot een andere benadering, waarin naar voren wordt gebracht dat de schaar een door de mens gecreëerd hulpmiddel is waartoe hij in een bepaalde verhouding staat trekt hij leed. Volgens deze benadering bestaan natuur en maatschappij uit samenhangende verbanden die opgesplitst in losstaande feitelijkheden niet begrepen kunnen worden.

Als wij over de wereld praten zegt dit volgens Nietzsche meer over ons bewustzijn dan over de wereld zelf³³, en Berkeley neemt aan dat de eigenschappen die we aan de dingen waarnemen eigenschappen zijn van de zintuigen en niet van de dingen zelf.³⁴ Maar dat de schaar een door mensen gecreëerd product is, haar bestaan aan de mens ontleent, betekent niet dat zij als product geen objectieve eigenschappen bezit die een bestaan krijgen onafhankelijk van de mens. De schaar verkrijgt haar eigenschappen deels uit vindbaar materiaal, deels uit wat de mens hieraan toevoegt, maar als product krijgt zij een bestaan los van de mens in die zin dat het een ding is geworden met objectieve eigenschappen: de schaar bestaat uit gesmolten en gegoten ijzer (of ander materiaal), heeft een bepaald gewicht, vorm en andere kenmerken. Voor de mens heeft de schaar een andere betekenis dan voor dieren en andere wezens, voor een dier is de schaar niet een gereedschap waarmee geknipt kan worden maar een ding waar het tegen aan kan aanlopen of waar het zich aan kan verwonden, en zolang een buitenaards wezen met een ander waarnemings- en kenapparaat niet bekend is met de functie die de schaar voor de mens heeft, zal de schaar voor hem een onduidelijke of een andere betekenis hebben dan voor de mens. Via contact met mensen zou dit wezen in staat gesteld kunnen worden de betekenis te leren die de mens aan de schaar geeft.

Door omgang met de dingen, opslaan en doorgeven van opgedane kennis en ervaringen over hun eigenschappen, en mogelijkheden de dingen om te vormen en er nieuwe kenmerken aan toe te voegen, ontstaat opeenhoping van producten die voor een bepaald gebruik gemaakt zijn. Deze producten bestaan uit in de natuur vindbare materialen die in hun samenstelling niet als zodanig in de natuur aanwezig zijn maar door mensen worden gecreëerd, zoals het ijzer van de schaar bestaat uit natuurlijk materiaal, maar de ijzeren schaar een niet in de natuur te vinden object is dat aan het ijzer als maatschappelijk product wordt toegevoegd. Binnen het kennisverwervingsproces vindt een sociale evolutie plaats, een ontwikkeling van het leren kennen van dingen die in de natuur bestaan (en het na verloop van tijd steeds beter kennen hiervan), het creëren van dingen die weliswaar uit in de natuur vindbare materialen zijn opgebouwd maar als ding niet als zodanig in de natuur te vinden zijn, tot het maken

van voorwerpen waarvan ook de bestanddelen helemaal product zijn van menselijke creatie. Bijvoorbeeld, stenen zijn in de natuur vindbaar maar hieraan worden na verloop van tijd door bewerkingen verschillende vormen gegeven voor verschillende functies; atomen van kunststof voorwerpen zijn eveneens natuurproducten maar worden door de mens zo samengevoegd dat stoffen ontstaan die in de natuur zo niet voorkomen; en met behulp van computertechnologie is de mens zelfs in staat werelden te ontwerpen die alleen maar in de door elektronica gedragen verbeelding bestaan (virtual reality) maar als werkelijk worden ervaren. Dankzij de computertechnologie begint het onderscheid tussen reële en denkbare wereld te vervagen en kan de voorstelbare wereld reëler worden dan de bestaande werkelijkheid. Elektronische communicatiekanalen als Internet, mede mogelijk gemaakt door satellietverbindingen, koppelen denkprocessen op wereldschaal, en nanotechnologie, die zich bezighoudt met manipuleren van materiaal op moleculair niveau, is een verdere stap in de technologische ontwikkeling die grote veranderingen op microniveau teweeg zal brengen.³⁵

Ingrijpen in de natuur is niet meer beperkt tot het zintuiglijk waarneembare maar breidt zich in steeds verder gaande mate uit tot omvorming van de micro- en macro-wereld, wat 'kunstmatige' producten tot gevolg heeft. De basisbestanddelen van deze producten zijn weliswaar natuurlijke atomen en elektronen, maar deze kunnen zodanig bewerkt worden dat nieuwe, niet in de natuur vindbare materialen, producten en elektronische werelden worden gecreëerd. Deze tendens doordenkend is elke mens in de toekomst wellicht in staat door reorganisatie van atoomstructuren zijn eigen producten te maken uit bestaande voorwerpen. Door herordening van atomen zouden uit een voorwerp naar believen andere producten kunnen worden gemaakt, zonder dat hieraan kostbare en vervuilende productieprocessen te pas komen. De mens zou op deze manier zelf kunnen produceren wat hij nodig heeft.

In de natuur vindbare en door de mens gecreëerde dingen hebben een bestaan onafhankelijk van de mens. Maar deze bestaan voor de mens niet als dingen-op-zich maar als dingen-voor-ons: pas door ervaring met de dingen krijgen deze voor de mens betekenis, zolang hij niet van hun bestaan af weet bestaan ze voor hem niet. Niet de natuur en het ding zelf maar de mens bepaalt of en welke bestaande dingen voor hem bestaan, welke eigenschappen hiervan voor hem van belang zijn en wat hij ermee kan doen. Dit betekent niet dat vindbare en voortgebrachte dingen geen objectieve eigenschappen hebben of dat deze eigenschappen niet te kennen zijn. Eenmaal existierend bezitten voorwerpen objectieve eigenschappen, ook al zijn die er in meerdere (zoals in geval van de schaar), of mindere mate (zoals bij vuurstenen) door de mens aan gegeven. Maar de mens kent en creëert een wereld van objectieve eigenschappen voor zover zijn omgang met de wereld deze eigenschappen voortbrengt: zijn denken begrijpt niet de wereld-op-zich maar de wereld-voor-hem, voorzover maatschappelijk ontwikkelde kennis en praktisch gebruik dit toelaten. Het ding-voor-ons bestaat uit een combinatie van eigenschappen: kenmerken die het van nature in zich heeft en eigenschappen die er door de mens aan worden toegevoegd of toegekend als resultaat van een maatschappelijk proces van ingrijpen in de werkelijkheid en opeenhoping van ervaring en andere kennis. In dit proces wordt de werkelijkheid weliswaar onderzocht en gecreëerd vanuit het eigen kensysteem maar dat houdt niet in dat kennis beperkt is

tot subjectiviteit, dat kennis alleen maar iets zegt over het menselijke kensysteem en niet iets over de dingen. De mens kent de werkelijkheid in zoverre hij ermee om kan gaan, dat wil zeggen voorzover biologische en maatschappelijke voorwaarden (zintuigen, denken, stand van technologie en andere maatschappelijke factoren) dit toelaten. Door omgang met de werkelijkheid, opeenhoping en overlevering van zo opgedane ervaringen en door de ontwikkeling van nieuwe technische middelen en productievoorwaarden, worden steeds nieuwe aspecten aan de werkelijkheid ontdekt en toegevoegd, en verandert de verhouding tussen mens en natuur in toenemende mate van een afhankelijke in een beheersende.

Dat wij geen positie kunnen innemen buiten ons eigen kensysteem, dat wij alleen via dit systeem de werkelijkheid kunnen kennen, beschouwen Wittgenstein en andere filosofen als een beperking en bron van onzekerheid. Wij beschikken echter niet over andere middelen om de werkelijkheid te kennen en de producten en kennis die via dit systeem ontstaan blijken in veel gevallen werkzaam te zijn, doordat de mens in zijn kennen niet beperkt is tot zijn individuele kensysteem maar zich tegelijkertijd bevindt in een maatschappelijk tot ontwikkeling komend kennisproces. Hij moet de werkelijkheid



via zijn eigen zintuigen en denken waarnemen en begrijpen maar deze worden gevormd door de geschiedenis van maatschappelijk ontstane kennis en middelen. Toenemende beheersings- en bewerkingsmogelijkheden met betrekking tot de werkelijkheid bewijzen dat kensysteem en werkelijkheid goed op elkaar passen en doordat onze ideeën over de werkelijkheid voortbouwen op ervaringen en kennis van voorgaande generaties en voortdurend getoetst worden, vermindert de onzekerheid.

Wendel probeert op een formeel logische manier de opvatting te weerleggen dat kennis subjectief is en niet zou zijn uit te maken welke van onze ideeën overeenstemmen met de werkelijkheid (kennistheoretisch relativisme). Hij stelt dat de these van het theoretisch relativisme zelf absoluut is en daardoor tegenstrijdig aan haar eigen inhoud.

³⁶ Maar is hiermee het kennistheoretisch relativisme voldoende weerlegd? Niet logische tegenspraaksvrijheid, maar praktische toetsing maakt uit of en welke ideeën over de werkelijkheid juist zijn. Dat sommige ideeën werkzame producten opleveren en sommige voorspellingen uitkomen en andere niet, geeft aan dat de eerste categorie beter overeenstemt met de realiteit. De werkelijkheid zelf zit vol tegenspraken (het regent maar tegelijkertijd schijnt de zon, leven draagt dood in zich) en dit zorgt ervoor

dat het criterium van tegenspraaksvrijheid binnen de formele logica te hanteren is maar niet altijd geschikt is om uit te maken welke uitspraak overeenkomt met de werkelijkheid. Ook het gegeven dat kennis voor uitbreiding vatbaar is, dat op eerdere ervaringen en ideeën wordt voortgebouwd en dat dit praktische resultaten oplevert, laat zien dat kennis niet losstaat van de praktijk maar er onderdeel van is. De menselijke praktijk, in het bijzonder de manier van produceren, technologieën en machtsverhoudingen, is aan voortdurende verandering onderhevig waardoor ook onze kennis verandert.

De idee dat bepaalde kennis eeuwigheidswaarde heeft wordt door de praktijk achterhaald. Met een elektronenmicroscop worden andere facetten aan de werkelijkheid waargenomen dan met het blote oog, nieuwe middelen brengen nieuwe waarnemingen, vragen en oplossingen voort en beperken de geldigheidswaarde van oude theorieën. Als gevolg van nieuwe waarnemingsmiddelen wordt het atoom nu anders opgevat dan in de tijd van de atomisten, en de Newtoniaanse mechanica is van toepassing op mechanische maar niet op de elektronische processen die steeds meer de productie en communicatie gaan bepalen. Nieuwe middelen en waarnemingen die ontstaan in samenhang met nieuwe manieren van produceren, bepalen de grenzen van het kennen, maar van de maatschappelijke machtsverhoudingen hangt af welke middelen, vragen en oplossingen binnen deze grenzen de aandacht krijgen en in de openbaarheid worden gebracht. Dat verschillende soorten virussen ontdekt worden als ziekteverwekkers, hangt naast bepaalde vermoedens af van nieuwe waarnemingsmiddelen (microscop) en onderzoeksmethoden, maar hoe dit onderzoek verloopt hangt ook af van verschillende economische en politieke factoren. Wij verhouden ons praktisch tot de werkelijkheid en maken van de werkelijkheid op zich een werkelijkheid voor ons. Kennis heeft betrekking op de dingen in relatie tot ons, kennis is aan verschillende voorwaarden gebonden (aan onze biologische constitutie en aan verschillende maatschappelijke factoren waaronder manier van produceren en verhoudingen waaronder geproduceerd wordt), en kennis ontwikkelt zich in relatie tot deze voorwaarden, die veranderlijk zijn.

De waarnemings- en denkorganen zijn biologisch van aard en onderdeel van het individu als levend en denkend organisme, maar wat hiermee wordt waargenomen, hoe het waargenomen geïnterpreteerd wordt en wat ermee gebeurt, is afhankelijk van maatschappelijk ontwikkelingen die zich onafhankelijk van het individu voltrekken. Het individu heeft deel aan deze ontwikkelingen en brengt deze niet zozeer als individu maar in gemeenschappelijk verband verder. Dat de mens kennis over de werkelijkheid verkrijgt en zelf een praktijk creëert is niet het resultaat van persoonlijke ingevingen, creatieve invallen of plotselinge gedachtesprongen, maar van zijn biologisch bepaalde mogelijkheid te kunnen denken en handelen binnen maatschappelijke voorwaarden, die het kader vormen waarbinnen hij talloze malen overgeleverde handelingen en gedachten herhaalt, nieuwe instrumenten ontwikkelt en nieuwe problemen en antwoorden doet ontstaan. Zou de ontwikkeling van kennis afhangen van plotselinge ingevingen dan zou de geschiedenis van kennis sprongen vertonen, terwijl duidelijk zichtbaar is dat kennisverwerving een geleidelijk verlopend proces is waarbinnen nieuwe kennis in relatie staat tot aanwezige kennis en hierop voortbouwt.

De verbinding tussen het lichamelijke individu en kennis als maatschappelijk

product blijkt ook uit het gegeven dat sommige lichamelijke ervaringen alleen mogelijk zijn dankzij producten die resultaat zijn van kennis, zoals het gevoel dat opgewekt wordt door het zitten in een vliegtuig, of de ervaring van oud worden die mogelijk wordt doordat de medische wetenschap het leven steeds meer kan verlengen. De verbinding tussen lichamelijke en maatschappelijke voorwaarden van kennis roept de vraag op in hoeverre het zinvol is te onderscheiden tussen een kennend subject en een objectieve, onafhankelijk van de mens bestaande werkelijkheid. Strikt genomen kan de mens niet als subject los van de objectieve werkelijkheid denken, hij neemt waar en denkt met zijn eigen lichaam maar interpreteert aan de hand van wat hij weet, en wat hij weet is product van maatschappelijke ontwikkeling.

Intentionalisten³⁷ wijzen als belangrijk onderscheid tussen subject en object aan dat het subject in tegenstelling tot het object over intentionaliteit beschikt, gericht is op objecten buiten zichzelf. Husserl maakt onderscheid tussen op eigen ervaring gerichte waarneming en transcendente waarneming gericht op de dingen³⁸: “Een gevoelsbeleving kent geen schakeringen. Kijk ik daarnaar, dan heb ik een absolute, het heeft geen zijden die zich gemakkelijk zus en dan weer zo kunnen vertonen. Denkend kan ik juist en onjuist daarover denken, maar dat wat in aanschouwende blik daar staat, is absoluut aanwezig met zijn kwaliteiten, zijn intensiteit, enzovoort.”³⁹ Husserl beschouwt waarnemen van de eigen gevoelens als volkomen duidelijk, in tegenstelling tot het denken hierover en waarnemen van dingen buiten jezelf, waarbij fouten gemaakt kunnen worden. Is wat Husserl hier beweert werkelijk het geval? De gevoelsprocessen die inwendig fysiologisch plaatsvinden, kunnen wij niet waarnemen, alleen sommige resultaten hiervan worden wij ons bewust, terwijl wij aan de dingen buiten ons allerlei concrete eigenschappen en gebruiksmogelijkheden ontdekken. Verder wordt onze gerichtheid op voorwerpen niet zozeer door het subject bepaald maar door factoren die buiten het subject gelegen zijn: activiteiten, doelen en interpretaties ontwikkelen zich in maatschappelijk verband en zijn aan tal van objectieve voorwaarden gebonden. Datgene wat als het subjectieve van de mens zou kunnen worden beschouwd, bewustzijn van eigen lichamelijke en gedachten, bewustzijn van eigen identiteit, een proces dat zich overigens door maatschappelijke leerprocessen ontwikkelt en in die zin niet werkelijk subjectief is, zal in de toekomst verder worden ingeperkt wanneer dit bewustzijn rechtstreeks elektronisch is over te dragen en deze ervaringen daarmee direct voor derden toegankelijk worden.

Naast de vraag hoe subjectief het subjectieve is in de verhouding subject-object, kan men zich afvragen wat objectieve wereld voor de mens betekent. Er bestaat een objectieve wereld, een wereld onafhankelijk van de mens, maar wat wij over haar weten hangt niet van de aard van de wereld op zich af maar van haar relatie tot de mens en in het bijzonder de stand van maatschappelijke ontwikkeling en kennis. Dat de zon om de aarde draaide was voor de mens een objectief gegeven, totdat wetenschappelijke bewijzen geleverd konden worden voor de theorie dat omgekeerde het geval is, en ook deze laatste aanname, die nu als kennis wordt aanvaard over de werkelijkheid zoals zij is, zal in zijn huidige vorm waarschijnlijk in de toekomst aangepast moeten worden aan nieuwe bevindingen. En iemand die kennis heeft over de relativiteitstheorie weet dat in de werkelijkheid alles voortdurend uitzet en inkrimpt,

maar voor iemand die onbekend is met deze theorie is het een objectief gegeven dat alles stil staat.

De kennis die de mens verwerft past bij zijn systeem van kennisverwerving en praktijk: hij ontdekt verschijnselen, processen en wetmatigheden die direct of indirect toegankelijk zijn voor zijn zintuigen, afhankelijk van de stand van maatschappelijke ontwikkeling. Er dienen bijvoorbeeld verschillende voorwaarden aanwezig te zijn om zwaartekracht en radioactiviteit kunnen ontdekken, bepaalde technische middelen en een bepaald niveau van kennis en maatschappelijke organisatie. Doordat deze factoren zich ontwikkelen en veranderen wordt de werkelijkheid door ons steeds anders waargenomen en geïnterpreteerd. Echter, de werkelijkheid en de wetmatigheden die hierbinnen ontdekt worden zijn niet subjectief in die zin dat elke mens zijn eigen onderscheiden kennis over de werkelijkheid heeft, zijn eigen werkelijkheid ontwerpt en zijn eigen wetmatigheden ontdekt. De aanwezige natuurlijke en maatschappelijke factoren vormen als objectieve, onafhankelijk van het individu bestaande factoren zowel het kader als ook de grenzen waarbinnen hij de werkelijkheid kan kennen. Zolang de praktische voorwaarden zodanig zijn dat bepaalde verschijnselen en wetmatigheden niet gekend kunnen worden, bestaan deze wel onafhankelijk van deze praktijk, maar hebben ze voor de menselijke kennis geen betekenis. Radioactiviteit bijvoorbeeld, bestond ook voordat de mens deze straling kon veronderstellen en waarnemen, maar was tot die tijd voor hem geen objectief, los van hem bestaand verschijnsel. Natuurlijke processen en gebeurtenissen die in de menselijke kennis geformuleerd worden als natuurwetmatigheden bestaan en werken ook als de mens hiervan geen weet heeft en hebben betekenis voor het menselijk leven omdat hij er aan onderhevig is, maar zolang de mens zich van deze processen niet bewust is zijn ze voor zijn kennis zonder betekenis. Fenomenen, processen en wetmatigheden krijgen voor de mens betekenis in zoverre zijn praktijk hiertoe de mogelijkheden biedt en pas wanneer hij kennis over iets heeft kunnen verwerven, kan de mens het bestaan hiervan erkennen.

Waarheid

Is juist denken, denken overeenkomstig de werkelijkheid, mogelijk? En hoe krijgen we de garantie dat we juist denken als we alleen vanuit ons eigen systeem van kennisverwerving de werkelijkheid kunnen kennen en omvormen en zowel dit systeem als de werkelijkheid aan veranderingen onderhevig zijn? Hoe dient in het licht hiervan waarheid te worden begrepen? Is waarheid aanwezig en dient zij alleen opgespoord en blootgelegd te worden, is zij beperkt tot datgene waarover overeenstemming is bereikt of is waarheid iets dat gecreëerd wordt, en in hoeverre is waarheid subjectief?

De verschillende posities die te onderscheiden zijn in verband met de vraag of en hoe kennis mogelijk is, bestaan ook ten aanzien van de vraag wat waarheid is. De oudste bewaard gebleven bronnen tonen ons dat twijfel aan de zekerheid van kennis ook toen bestond. Volgens Xenophanes, bijvoorbeeld, heeft de mens niet de zekerheid dat iets is zoals hij denkt dat het is, de mens baseert zijn kennis op aannames.⁴⁰ Een vergelijkbare gedachtegang kwamen we tegen bij Wittgenstein, die opmerkt dat het grootste deel van wat wij zeggen te weten berust op geloof en vertrouwen.⁴¹ Dat wij

het merendeel van wat wij weten niet zelf kunnen onderzoeken maar uit andere bronnen halen die wij vertrouwen, bewijst eerder de beperktheid van onze individuele ervaringen dan dat onze kennis onzeker is. Wat in bronnen ligt opgeslagen bevat immers voor een groot deel praktisch opgedane ervaringen van onze voorgangers. Volgens Wittgenstein kunnen wij niets met zekerheid weten, ook niet dat ik twee handen heb: "(...) Dus als ik zeg 'Ik weet dat ik twee handen heb' en er moet meer tot uitdrukking komen dan alleen mijn subjectieve zekerheid, dan moet ik me ervan kunnen overtuigen dat ik gelijk heb. Maar dat kan ik niet, want dat ik twee handen heb is voordat ik ze bekeken heb niet minder zeker dan daarna. Ik zou dus kunnen zeggen: 'Dat ik twee handen heb, is een onweerlegbaar geloof'. (...)'" ⁴² De praktijk, bijvoorbeeld dat ik iets alleen met beide handen kan tillen en door het te tillen aantoon dat ik twee handen heb, erkent Wittgenstein niet als bewijs, waardoor alle weten voor hem onzeker blijft. Dat ik twee handen heb is theoretisch niet te bewijzen en ik kan denken dat ik de twee handen niet heb. Ook kan ik onzinnige, niet met de realiteit overeenkomende combinaties denken of theorieën ontwerpen die bevestigd noch ontkend kunnen worden. Eenmaal gedacht zijn deze gedachten als gedachten reëel in de zin van bestaand, maar niet in de betekenis van overeenstemmend met de praktijk. Of ik werkelijk twee handen heb kan alleen praktisch worden uitgemaakt, door vergelijken, handelen, waarnemen en tasten.

De door Xenophanes en anderen geopperde twijfel aan de mogelijkheid van zekere kennis is een opvatting die daarna niet op grote schaal is overgenomen. Integendeel, de opvatting dat zowel het zijnde en bepaalde aspecten hiervan als ook de kennis hierover absoluut zeker zijn kreeg een lange traditie binnen filosofie en wetenschap. Parmenides stelde zich het zijnde voor als volmaakt, onbeweeglijk en onveranderlijk, dat existeert los van de zintuiglijk waarneembare wereld en waar kennis betrekking op heeft. ⁴³ Plato veronderstelde met zijn idea, waaraan de menselijke ziel deel kan hebben, een vergelijkbare mogelijkheid van zekere kennis. Volgens Descartes ligt het criterium voor waarheid in het denken voorzover het deel heeft aan het goddelijke en, aangezien God mij niet bedriegt, is waar wat ik helder en duidelijk begrijp. ⁴⁴ Spinoza onderscheidde drie soorten van kennis: kennis van de eerste soort, gefundeerd in de zintuiglijke ervaring van afzonderlijke dingen, is verward en oorzaak van onwaarheid; kennis van de tweede soort, algemene begrippen en adequate kennis over de eigenschappen van de dingen, biedt waarheid, terwijl kennis van de derde soort, het intuïtieve weten, adequate kennis van de essentie der dingen is. ⁴⁵ Spinoza hanteerde een soortgelijk criterium van waarheid als Descartes: helder denken dat wil zeggen denken volgens de regels van het verstand. Maar het denken kan ook willekeurige definities opstellen die in zichzelf logisch zijn maar zonder betekenis wanneer betrokken op de realiteit. Zijn deze definities waar want overeenkomstig de logica of onwaar want niet overeenstemmend met de werkelijkheid? De werkelijkheid zit gecompliceerder in elkaar dan in regels van de formele logica kan worden weergegeven, zo is vaak geen sprake van of-of relaties zoals in de wet van uitsluiting van de tegenspraak is geformuleerd, maar van en-en (leven bevat dood, vloeistof heeft verdamping in zich), en helderheid is evenmin een criterium voor de juistheid van ideeën, ook waanideeën kunnen helder zijn.

Kants aanname dat synthetische oordelen a priori bestaan, zekere oordelen die

boven de ervaring uitstijgen, is een ander voorbeeld van de idee dat absolute waarheid bestaat, synthetische oordelen a priori zijn immers altijd waar omdat zij aan elke ervaring voorafgaan. Dat de rede als fundament voor zekere kennis werd aangenomen en praktische toetsbaarheid en - bruikbaarheid niet of nauwelijks als criteria voor kennis in overweging werden genomen, hangt samen met de onbetrouwbaarheid van waarnemingstechnieken en andere middelen die gebruikt werden bij experimenten. Om een idee te geven van ontoereikendheid van deze technieken en middelen: de eerste microscoop wordt pas in de 16e eeuw ontwikkeld en ook deze geeft in vergelijking tot de enkele eeuwen later ontstane elektronmicroscoop de microwereld nog zeer grof weer, en tot in de tijd van Newton ontbrak standaardisering van maten en wiskundige formules en moesten natuurkundige verschijnselen deels in woorden omschreven worden omdat toepasselijke wiskundige tekens ontbraken.

Verbetering van de waarnemingsmiddelen, van nieuwe experimentele technieken en van de mogelijkheden om deze weer te geven doen het vertrouwen in het menselijke kenvermogen verschuiven van principes van de rede naar de ervaring als bron van kennis drukt hij liet. Echter, de opvatting dat daarboven zekere kennis mogelijk is wordt ook dan nog door veel wetenschappers en filosofen overeind gehouden. Zo schrijft Hobbes hoewel hij het belang van de zintuigen voor het denken erkent: “Regels met betrekking tot de driehoek zijn te allen tijde en overal waar.”⁴⁶ Maar net als alle kennis zijn zelfs zo algemene regels als de door Hobbes genoemde met betrekking tot de driehoek betrekkelijk van aard: doordat de mens betekenis geeft aan de dingen zijn deze regels waar in relatie tot hem en zijn systeem van kennisverwerving, hun door de mens bepaalde betekenis zal met de mens verdwijnen (het is denkbaar dat de menselijke kennis bruikbaar zal zijn voor buitenaardse intelligentie maar nu speelt dat nog geen rol). Ook in een ander opzicht hebben dergelijke regels betrekkelijke geldigheid: bepaalde wiskundige systemen, hoe juist ze voor hun bereik ook mogen zijn, zijn niet toepasbaar op nieuwe kennisgebieden, zoals de Euclidische meetkunde haar toepassing bij driedimensionale ruimten verliest, en de Newtoniaanse mechanica niet bruikbaar is voor de beschrijving en verklaring van elektronische processen.

De empirist Locke schrijft dat waarheid altijd hetzelfde is en de tijd haar niet verandert⁴⁷, en Schlick hanteert als criterium voor waarheid dat een oordeel altijd overeenstemt met een ander oordeel. Hiervoor komen volgens Schlick alleen redewaarheden van de logica en wiskunde in aanmerking omdat verificatie hier steeds dezelfde uitkomst geeft, terwijl bij waarnemingen altijd sprake is van waarschijnlijkheid doordat waarnemingsapparatuur onvolmaakt is en we geen overzicht hebben over het totale verloop van de natuur.⁴⁸ Schlick probeert de ondeugdelijkheid van verschillende waarheidstheorieën, waaronder de onafhankelijkheids(correspondentie)theorie en de overeenstemmingstheorie aan te tonen, maar zegt daarmee, waarschijnlijk onbedoeld, dat waarheid leeg is. Immers, logica en wiskunde zijn hulpmiddelen om de realiteit te berekenen maar leveren hierover geen concrete kennis. Anderzijds zijn de door Schlick genoemde redewaarheden niet zo waar als ze misschien lijken: met behulp van de Euclidische meetkunde is steeds op dezelfde manier het parallellogram te berekenen, maar met de ontwikkeling van nieuwe kennisgebieden ontstaan andere, vaak eenvoudiger methoden van berekening en openbaren zich duidelijk de beperkingen van

eerdere logische en wiskundige systemen. Zo vergt het werken met de computer een andere wiskunde en logica dan voorheen gebruikelijk was.

De correspondentietheorie van de waarheid⁴⁹, de theorie dat waarheid bestaat in de vorm van correspondentie tussen overtuiging en feit, tussen denken en werkelijkheid, is een kritiek op de coherentietheorie die veronderstelt dat de mate van samenhang van overtuigingen in een systeem het criterium is voor hun juistheid⁵⁰. Hoe correspondentie tussen mens en wereld mogelijk is, hoe de mens vanuit zijn kensysteem in staat is tot objectieve kennis, kennis over de werkelijkheid zoals die op zich is, los van de mens, hierop geeft de correspondentietheorie geen duidelijk antwoord en ook de materialistische theorie van weerspiegeling via juist bewustzijn lost dit vraagstuk niet op.⁵¹ Latour beschouwt de veronderstelde kloof tussen mens en ding (tussen subject en object, mens en buitenwereld) als een misvatting van de traditionele wetenschapstheoretici. Subject en object als zodanig bestaan volgens Latour niet.⁵² Hij beweert dat de werkelijkheid gekenmerkt wordt door relaties tussen mens en niet-mens, waarin beide elkaar beïnvloeden, zich in toenemende mate met elkaar vermengen en een historie hebben. Deze zienswijze is in zoverre problematisch dat Latour hiermee ontkent dat producten wanneer zij eenmaal gecreëerd zijn, een bestaan krijgen los van de mens. Zijn visie lijkt een verpersoonlijking van de dingen in te houden. Het is inderdaad de vraag in hoeverre subject en object als gescheiden zaken kunnen worden beschouwd, niet in de zin zoals Latour bedoelt, maar omdat subjecten gevormd worden door maatschappelijke factoren (belangen, kennis, moraal) en van hieruit de wereld van de objecten interpreteren. Steeds begrijpt de mens (subject) de wereld (object) vanuit zijn maatschappelijke gevormdheid.

De coherentietheorie, hier gebruikt in de betekenis dat waarheid beschouwd kan worden als intersubjectieve overeenstemming, is net als de pragmatische opvatting van William James dat waar is wat werkt en wat we aannemelijk achten, een reactie op de correspondentietheorie en op de opvatting dat absolute kennis mogelijk is. Rorty heeft als kritiek op de correspondentietheorie dat het waarheidscriterium 'overeenstemming met de realiteit' een bovenhistorisch standpunt impliceert⁵³, een uitstijgen boven het eigen kensysteem. Maar is het niet zo dat het criterium van overeenstemming met de realiteit kan samengaan met de opvatting dat de werkelijkheid veranderlijk is (hoewel het probleem hoe juiste kennis gegarandeerd kan worden daarmee niet is opgelost)? Met het door Rorty en anderen voorgestelde alternatief dat als waar beschouwd dient te worden waar onderzoekers het over eens zijn of wat aanbevelenswaardig, goed voor ons is (coherentietheorie), wordt waarheid gefundeerd in intersubjectieve overeenstemming. Een van de problemen die hieraan verbonden zijn is dat ook onderzoekers zich kunnen vergissen. In Silvers⁵⁴ worden van deze vergissingen verschillende voorbeelden gegeven zoals de tegenwerking die Bishop en Varmus, zoals later bleek ten onrechte, ondervonden van medewetenschappers, bij hun hypothese dat virussen kanker kunnen veroorzaken. Hun onderzoeksresultaten werden door collega's verworpen omdat ze bezien vanuit de gevestigde aannames onwaarschijnlijk leken. Verder is het de vraag of wat aanbevelenswaardig of goed is in zijn algemeenheid valt vast te stellen, zoals Rorty beweert. Rorty wenst dit over te laten aan liberaal-democratische krachten, maar vergeet daarbij te vermelden dat ook in zich liberaal noemende maat-

schappijen machts- en belangenverschillen bestaan en bijgevolg geen algemeen belang.

Het pragmatische idee dat waar is wat werkt, is in die zin van betekenis dat daarmee de praktische relatie van de mens tot de werkelijkheid benadrukt wordt. Probleem met deze benadering is dat zij waarheid gereduceerd tot functionaliteit en net als in de coherentietheorie tot overeenstemming tussen onderzoekers⁵⁵. Dat aspecten van de werkelijkheid gekend kunnen worden, wordt daarmee genegeerd. Het idee dat absolute kennis mogelijk is slaat in het pragmatisme om in haar tegendeel, namelijk dat waarheid van meningen afhangt en een fundament voor kennis niet bestaat.

De opvatting dat zekere kennis en absolute waarheid mogelijk zijn heeft lange tijd overheerst, de ziel, God, de natuur en het rationele denken werden beschouwd als fundamenteën van zekere kennis. Andere opvattingen zoals die van Xenophanes dat zekerheid niet bestaat omdat kennis op aannames berust, waren zeldzamer maar manifesteren zich vooral sinds de 19e eeuw regelmatig. Nietzsche beweert bijvoorbeeld over waarheid: "Wat is dus waarheid? Een beweeglijk leger van metaforen, metanymen, antropomorfismen, (...): de waarheden zijn illusies, waarvan men vergeten is dat ze dat zijn, metaforen die verbruikt en zichtbaar krachteloos geworden zijn, munten die hun beeld verloren hebben en nu als metaal, niet meer als munten in aanmerking komen."⁵⁶ Uit deze woorden wordt duidelijk dat voor Nietzsche waarheid niets meer is dan inbeelding. Wittgensteins beschouwing over weten als geloven duidt op eenzelfde sceptische houding, net als de opvatting van verscheidene postmodernisten⁵⁷ dat criteria voor kennis en waarheid niet bestaan en dat over de werkelijkheid alleen maar kleine verhalen te vertellen zijn. Deze tendens tot het sterk betwijfelen van de status van zekerheid van kennis hangt samen met verschillende maatschappelijke ontwikkelingen die de veranderlijkheid van de wereld en van onze kennis hierover beter zichtbaar maken dan voorheen mogelijk was. De ontwikkeling van internationale communicatie in woord en beeld en van steeds scherpere waarnemingsinstrumenten, het ontstaan van de kwantum- en relativiteitstheorie in de natuurkunde en van de evolutietheorie in de biologie, zijn ontwikkelingen die de beweeglijkheid een veranderlijkheid tonen van onze kennis over de werkelijkheid. Maar deze tendens tot het betwijfelen van oude zekerheden betekent niet dat daarmee de opvatting van het bestaan van absolute waarheden is verdwenen, zoals het succes van verschillende religieuze bewegingen aangeeft, die door God gegeven openbaringen nog steeds als de enige onbetwifelbare waarheid beschouwen.

Bovengenoemde opvattingen en theorieën over waarheid, de idee dat absolute waarheid bestaat of juist integendeel alles onzeker is, de correspondentie-, coherentie- en weerspiegelingstheorie van de waarheid, de opvatting van het pragmatisme en varianten hiervan, hebben als probleem dat verschillende aspecten die in werkelijkheid met elkaar samenhangen los van elkaar worden beschouwd. Hierbij wordt afhankelijk van het theoretische standpunt sterk de nadruk gelegd op objectiviteit of subjectiviteit. Ofwel wordt aangenomen dat het menselijke kenvermogen in staat is algemeen geldige kennis te verkrijgen over de objectieve werkelijkheid, ofwel wordt dit kenvermogen gereduceerd tot (inter)subjectiviteit, met die uitzondering dat het pragmatisme het belang van een in de praktijk handelende mens erkent. Maar ook binnen het pragmatisme wordt het waarheidscriterium uiteindelijk gelegd in intersubjectiviteit, in overeen-

stemming tussen wetenschappers.

In bovengenoemde opvattingen wordt waarheid niet beschouwd als een relatie die zowel mens als wereld betreft, als een verhouding tussen het menselijke systeem van kennisverwerving en de wereld. In de verhouding tussen mens en wereld bestaat voortdurend strijd over hoe de werkelijkheid in elkaar zit en welke oordelen hierover waar zijn. Het in ander verband aangehaalde voorbeeld van het geocentrisch wereldbeeld kan dit verduidelijken. De opvatting dat de aarde middelpunt van het heelal is en de zon hieromheen draait werd door enkele Griekse wetenschappers in de Oudheid theoretisch weerlegd. Meer dan duizend jaar later was Galileï mede met behulp van de telescoop in staat deze theoretische weerlegging praktisch te bevestigen, maar de kerkelijke macht zorgde ervoor dat dit praktische bewijs eeuwenlang officieel niet werd erkend omdat het in strijd was met de kerkelijke leer. Later bleek ook Galileï's theorie voor verbetering vatbaar; de aarde draait weliswaar om de zon, zoals Galileï bewees, maar zon en aarde draaien beide op hun beurt ten opzichte van andere hemellichamen en sterrenstelsels (hoe dit precies gebeurt is nog niet bekend). Praktische factoren zoals de aanwezigheid van bepaalde instrumenten en inzichten zijn voorwaarde voor de ontwikkeling van nieuwe waarnemingen die de bruikbaarheid van oude theorieën kunnen weerleggen of inperken, maar zij zijn niet altijd voldoende voorwaarde, zoals het voorbeeld duidelijk maakt. Uit politieke en economische motieven kunnen nieuwe wetenschappelijke bewijzen lange tijd worden tegengewerkt, en oude ideeën als waarheden gehandhaafd blijven die door de wetenschappelijke praktijk al lang zijn weerlegd.

Tegenwerking van wetenschappelijke resultaten is niet iets dat alleen in het verleden gebeurde, ook tegenwoordig worden onder druk bepaalde wetenschappelijke inzichten tegengehouden en meningen als 'wetenschappelijk feit' verkondigd, zoals de in Iran officieel afgekondigde 'wetenschappelijk bewezen' theorie dat mannen slimmer zijn dan vrouwen omdat zij een grotere hersenomvang hebben. Deze theorie is gemakkelijk te weerleggen, want zou dit verband tussen omvang van hersenen en intelligentie bestaan dan zou menig dier slimmer zijn dan de mens. En zorgt de manier waarop de mens zich voortplant er niet voor dat elk menselijk wezen, man en vrouw, van beide geslachten erfelijk materiaal ontvangt? Het dwangmatig opleggen van bepaalde ideeën als wetenschappelijk bewezen feiten ter legitimatie van een politiek- en ideologisch beleid, kan afhankelijk van de krachtsverhoudingen opleving van dit gedachtegoed teweegbrengen, maar ook verzet en daarmee het tegengestelde van wat werd beoogd.

Feiten lijken eenduidig waar te zijn, maar het is de vraag of dit wel zo is. De bewering 'de zon draait om de aarde' is lange tijd als feit gepresenteerd en ogenschijnlijk harde statistische feiten kunnen gemanipuleerd zijn, om een gunstiger economisch beeld te presenteren dan in werkelijkheid het geval is.⁵⁸ Mensen kunnen beweren iets anders te zien dan zij in werkelijkheid zien omdat dit in hun voordeel is, of de praktijk proberen aan te passen aan de theorie. Copernicus zag zich aan het einde van zijn leven gedwongen toe te geven dat zijn theorie van een harmonieus planetenstelsel, ontworpen vanuit het idee van Gods volmaaktheid, niet overeenstemde met de werkelijkheid die veel chaotischer is, en ook Newton bewerkte sommige van zijn berekeningen om ze beter overeen te laten stemmen met zijn theorie. Feiten en meningen zijn

niet zo strikt van elkaar te scheiden als vaak wordt aangenomen, wat als objectief feit gepresenteerd wordt is resultaat van interpretatie. Toetsing van feiten door meerderen vergroot de waarschijnlijkheid dat het in het feit gestelde overeenkomt met het werkelijk gebeurde maar biedt geen zekerheid. Vanwege bepaalde belangen kunnen toetsen bijvoorbeeld zo geconstrueerd worden dat de gewenste uitkomst ontstaat en er zijn verschillende gerechtelijke zaken bekend van valse beschuldigingen gebaseerd op onjuiste getuigenissen van meerdere slachtoffers. Wat als feit beschouwd wordt, ook wetenschappelijke feiten, zijn interpretaties die mede resultaat zijn van strijd tussen uiteenlopende belangen. De krachtsverhouding tussen deze belangen bepaalt waarop de aandacht gericht wordt en wat hiervan in de openbaarheid wordt gebracht. Geldelijke belangen kunnen hierbij een belangrijk motief zijn, zoals in geval van de ontdekking van het Aidsvirus is gebleken. De Amerikaanse onderzoeker Gallo presenteerde dit virus aan de buitenwereld als ontdekking van zijn onderzoeksteam, terwijl het virus door een Franse onderzoeksgroep naar hem was toegestuurd. De presidenten van beide landen moesten eraan te pas komen om het conflict over wie de eerste ontdekker was te beslechten, met als resultaat een (politiek) compromis dat beide landen in staat stelt de vruchten te plukken van verdere medische en farmaceutische opbrengsten van deze ontdekking.⁵⁹

Wat wij feit noemen drukt net als waarheid onze verhouding tot de werkelijkheid uit. Een feit (voor zover hierover gesproken kan worden want feit impliceert zoals eerder de orde kwam een op zichzelf staand gegeven, terwijl een feit zich in werkelijkheid tot andere gegevens verhoudt) is een gebeurtenis voor de mens: de mens bepaalt wat feiten zijn, in de natuur als zodanig bestaan geen feiten. Gebeurtenissen kunnen zich voordoen in de natuur maar krijgen voor de menselijke kennis pas betekenis als feit zodra de mens zich van gebeurtenissen bewust wordt. Dit betekent niet dat de gebeurtenissen die als feiten gekend worden hun bestaan aan het menselijk bewustzijn ontlelen, maar zij ontlelen er wel hun betekenis aan.

Er lijken verschillende soorten waarheid te bestaan: waarheid als ware weergave van historische gebeurtenissen; individuele waarheden zoals uitspraken over gevoelens; waarheden in de zin van beschrijvingen en verklaringen van bestaande verschijnselen; en waarheden in de betekenis van gecreëerde gebeurtenissen en producten, dat wil zeggen waarheid door de mens gevormd in die zin dat de gebeurtenis een concreet door de mens geplande en gerealiseerde gebeurtenis is. Waarheid kan niet alleen in laatstgenoemde geval maar sowieso opgevat worden als een creatie, omdat waarheid niet op zich bestaat maar ontstaat binnen de relatie tussen het menselijk systeem van kennisverwerving en de hem omringende en deels door hemzelf gemaakte wereld, waarbij de mens deze relatie tot stand brengt en interpreteert. Waarheid in de betekenis van inzicht in wat bereikt of gebeurd is zou in die zin als absoluut beschouwd kunnen worden dat eenmaal gebeurd het een bestaand gegeven wordt dat niet meer is weg te denken. Maar ook in deze betekenis blijft waarheid betrekkelijk omdat op grond van veranderde omstandigheden gebeurtenissen anders geïnterpreteerd worden. Ook gebeurt het regelmatig dat kennis uit het verleden verdwijnt en hetzelfde later opnieuw ontdekt wordt. Zo is kort geleden ontdekt dat de oude Egyptenaren al over accu's beschikten, en dat de bevolking van het gebied dat tegenwoordig Korea heet eeuwen

voordat de boekdrukkunst in West-Europa uitgevonden werd bekend was met het principe van metalen-letterdrukkunst. Oliver Sachs maakt melding van het verschijnsel 'scotoma', het niet voelen van een ziek ledenmaat, dat sinds de 19e eeuw verschillende malen, vooral in oorlogstijd, door onderzoekers wetenschappelijk is beschreven, zonder dat zij dit van elkaar wisten.⁶⁰

Het begrip waarheid is niet zonder problemen omdat niet eenduidig valt uit te maken welke uitspraak waar is en welke niet. Hoe zit het bijvoorbeeld met waarheid in geval aan iemand een routebeschrijving wordt gegeven die naar het beoogde doel leidt, maar op een omslachtiger manier dan mogelijk is druk toeliet? Is deze omschrijving onjuist omdat er een efficiëntere bestaat, of juist omdat met haar het beoogde doel bereikt wordt, of maar gedeeltelijk juist omdat deze beschrijving niet op de eenvoudigste mogelijke manier naar het gewenste doel leidt? Zijn logische en mathematische uitspraken waar te noemen? Volgens Hawking bestaat het in theorieën geformuleerde niet reëel, is het een model van de werkelijkheid, maar Penrose is ervan overtuigd dat de orde van de wiskunde de orde van de natuur is.⁶¹

Er lijken waarheden te bestaan die zo individueel zijn dat ze niet wetenschappelijk te controleren zijn, bijvoorbeeld dat ik iets lekker vind. Hoe kan nagegaan worden of ik met deze uitspraak de waarheid spreek of de toehoorder misleidt? Eenduidige bepaling van waarheid wordt verder bemoeilijkt doordat waarheid ideologisch gebruikt wordt: verdraaide en gemanipuleerde gebeurtenissen worden als ware feiten gepresenteerd ter legitimatie van bepaalde belangen, zoals binnen de officiële geschiedschrijving regelmatig gebeurt, waar gegevens worden verzwegen, verdraaid of toegevoegd al naargelang het de bestaande machthebbers het beste uitkomt. Het bewustzijn wordt gevormd bin-



nen een maatschappelijk kader waarin uiteenlopende belangen bestaan en ook waarheid functioneert binnen deze belangentegenstellingen. Afhankelijk van opvoeding, kennis, moraal en positie vormt de mens zich een wereldbeeld en verkrijgt hij kennis. De waarheid is niet eenduidig te achterhalen omdat kennis opdoen over de werkelijkheid binnen de maatschappelijke en natuurlijke voorwaarden waarin zij is ingebed ook steeds samenhangt met de wereldbeschouwing die ontwikkeld wordt, ook al blijft deze relatie vaak onbewust. De werkelijkheid wordt steeds geïnterpreteerd vanuit een wereldbeschouwing die resultaat is van maatschappelijke strijd.

Waarheid is net als kennis betrekkelijk van aard, gebonden aan tal van maatschappelijke en natuurlijke voorwaarden die aan verandering onderhevig zijn. Wat in een bepaalde tijd voor waar wordt aangenomen, wordt als waarheid gehanteerd totdat door nieuwe ontwikkelingen blijkt dat deze waarheid herzien moet worden. Waarheid is een betrekkelijke verhouding tussen mens en wereld, passend bij de voorwaarden van de betreffende tijd, zoals ook het meten van tijd afhankelijk is van nieuwe technieken en inzichten.

Waarheid wordt gebruikt wanneer een uitspraak gedaan moet worden of iets juist is of onjuist, gebeurd is of niet gebeurd, in strafrechtelijke oordelen, et cetera. Deze uitspraken ontleen hun geldigheid in dit soort gevallen meestal aan een groep mensen die hier hetzelfde over vinden en in de positie zijn om hun gelijk door te zetten, zoals in de kwestie of de aarde rond is of niet en centrum van het heelal: Kerk en machthebbers dwongen het tegendeel af van wat wetenschappelijk gezien als waar verondersteld werd. Waarheid wordt vaak gebruikt om waardeoordelen te legitimeren. In deze situaties is het aan te raden om zo goed mogelijk na te gaan in hoeverre de gedane uitspraken overeenkomen met de praktijk. Uitspraken over de werkelijkheid zijn vaak te toetsen op bruikbaarheid en toepasbaarheid en belangen, en dit zijn de maatstaven waarmee de werkelijkheid het dichtst te benaderen is. Voor het individu is de mate van kennis waarover hij beschikt bepalend om te kunnen uitmaken wat waar is.

Noten

1. Aristoteles, *Organon*, boek II 100b.
2. *De anima* 432a.
3. *De anima* 417b en *Metafysica* 981b, 982a en 1074b.
4. Descartes (1628) 1996, regel 3.5.
5. Ibidem, regel 3.9.
6. Descartes (1641) 1983, 4e meditatie.
7. Davies, p.95 en p.108.
8. Sofisten, *De mens - maat van alle dingen*, p.52-54.
9. *Götzendämmerung* (6), in Nietzsche 1968, p.174.
10. Ibidem, p.188.
11. *Über Wahrheit und Lüge im außermoralischen Sinn* in Nietzsche 1968, p.107-108.
12. Berkeley, p.25.
13. Zie voor deze opvatting o.a. Hobbes, Locke en Hume.
14. Locke geciteerd uit Beakley & Ludlow.
15. Deze discussie over kleur is uitvoeriger beschreven en van commentaar voorzien in Lodi en Schuitemaker 1997.
16. Zie hiervoor Kant (1770) 1977, p.33.
17. Kant (1783) 1977, p.189, een uitgebreidere verhandeling hierover is te vinden in *Kritik der reinen Vernunft*.
18. Wittgenstein (1969) 1988, o.m. 279, p.78
19. Zie hiervoor o.a. Engels *Anti-Dühring* en *Dialektik der Natur*, Lenin *Empiriocriticisme* en Lukács György *Esthetica*.
20. Uitleg over de verhouding tussen denken en zijn als weerspiegelingsverhouding is te vinden in Sandkühler, *Widerspiegelung*, dl.4, p.835 e.v.
21. Lenin (1908) 1920.
22. Peirce, *How to make our Ideas clear* in Buchle.
23. Rorty, p.100.
24. Ibidem, p.38.
25. Schlick, p.175.
26. Zie o.m. Lorenz & Wuketits en Vollmer.
27. Wuketits in Lorenz & Wuketits, p.22.
28. Zie o.m. Kaspar en Riedl in Lorenz & Wuketits en Vollmer.
29. Ibidem, Oeser, p.266.
30. Waarneembare eigenschappen van objecten (basiselementen) worden nader uitgewerkt in Lodi en Schuitemaker 1997.
31. Leakey 1994, p.36,37, Maynard Smith & Szatmáry, p.141.
32. Locke (1706) 1977.
33. Zie o.m. *Die Vernunft in der Philosophie* in *Götzendämmerung*.
34. Berkeley, p.25.
35. Een beschrijving van mogelijke consequenties van het gebruik van nanotechnologie wordt gegeven door o. a. Drexler.
36. Wendel, p.60.

37. Brentano, Husserl en Heil.
38. Husserl, §41..
39. Ibidem, §42.
40. Mansfeld, p.211.
41. Wittgenstein (1969) 1988.
42. Ibidem, 245.
43. Zie hiervoor Mansfeld en Plato's dialoog *Parmenides*.
44. Descartes (1641) 1983, 3e meditatie.
45. Spinoza (1677) 1979, stelling 40, Opmerking II.
46. Hobbes, p.27.
47. Locke (1706) 1977.
48. Schlick (1910-1911) 1986 *Das Wesen der Wahrheit nach der modernen Logik*.
49. De term correspondentietheorie is afkomstig van Russell. Verschillende varianten van deze opvatting over waarheid zijn onder meer te vinden bij Plato, Aristoteles, Moore, Wittgenstein en Tarski.
50. De hier volgende waarheidstheorieën worden in beperkte betekenis weergegeven, varianten van deze theorieën worden beschreven in Edwards, dl.2, p.223-232 en 130-132 en dl 6, p.427-430, in Sandkühler, Beck. Zie voor een overzicht van verschillende waarheidstheorieën Lynch.
51. Een beschrijving van de moderne materialistische kennistheorie is te vinden in Sandkühler, Erkenntnis/Erkenntnistheorie, dl.4, p.841 e.v.
52. Latour, m.n. hf.4 en hf.7.
53. Rorty, p.38.
54. J. Miller in Silvers.
55. Zie o.m. Peirce in Buchler, *How to make our Ideas clear*.
56. Nietzsche (1873) 1968, *Über Wahrheit und Lüge im außermoralischen Sinn*, p.102.
57. Vertegenwoordigers van het postmodernisme binnen de filosofie zijn Lyotard en Derrida. Zie voor een analyse van en commentaar op het postmodernisme Schuitemaker 2012.
58. Zie voor de rol van de media in het verdraaien van feiten Kitty, Stanley, en Schuitemaker 2013 en 2016.
59. Een indringend verslag van de gang van zaken rond de ontdekking van het aids-virus wordt gegeven in de film *And the band played on* (1993) van Spottiswoode.
60. Sacks in Silvers.
61. Davies, p.4 en p.123.

Hoofdstuk 5 Kennisverwerving binnen wetenschap

Alledaagse en wetenschappelijke kennis

Kennisverwerving is het proces waarin bestaande kennis door leren en handelen wordt opgedaan en waarin deze kennis door toepassing en andere activiteiten wordt uitgebreid. Kennisverwerving vindt plaats binnen het dagelijks leven, maar op een meer gecontroleerde manier dan binnen het dagelijkse leven ook in de wetenschappelijke en technologische praktijk. Vollmer onderscheidt in relatie tot de manier waarop kennis wordt opgedaan drie soorten van kennis: waarnemings-, ervarings- en wetenschappelijke kennis. Waarnemingskennis, aldus Vollmer, bevat al elementen van kennis in die zin dat zij selectief is, de ervaring vorm geeft en objecten buiten ons reconstrueert; ervaringskennis maakt gebruik van taalmiddelen, veralgemeningen, analogieën, elementaire conclusies en herinneringen; wetenschappelijke kennis omvat een hoger niveau van waarnemen, ervaring en zintuiglijke kennis. Tijdens wetenschappelijke kennisverwerving wordt gebruik gemaakt van abstracties, theoretische begrippen, en logische conclusies. Hier vindt verdieping en verbreding van onze kennis plaats door aanvulling van de zintuiglijk opgedane gegevens met behulp van gevoelige instrumenten, door doelgerichte informatie-inwinning via het opstellen van hypothesen en theorieën, en door de uitvoering van experimenten.¹ In het proces van wetenschappelijke kennisverwerving vindt volgens Vollmer reconstructie plaats van een hypothetisch gepostuleerde realiteit en wordt de mens bevrijd van de beperktheid van zijn zintuiglijke waarneming.²

Het is de vraag of kennis zo scherp onder te verdelen is in de drie soorten die Vollmer onderscheidt. Er heeft voortdurende wisselwerking plaats tussen waarnemen, ervaren en op wetenschappelijke wijze opdoen van kennis. Waarnemen gebeurt met al in de hersenen opgeslagen informatie en deze bevat kennis en andere ervaringen die direct of indirect zijn opgedaan in de dagelijkse en wetenschappelijke praktijk. Deze kennis en andere ervaringen stammen uit eigen leven of uit bronnen waarin ervaringen van anderen zijn vastgelegd. Waarnemingskennis, schrijft Vollmer verder, is onbewust en onkritisch; ervaringskennis bewust en onkritisch en wetenschappelijke kennis bewust en kritisch.³ Een groot deel van onze waarnemingen gebeurt inderdaad onbewust, de mens neemt veel meer waar dan waarvan hij zich bewust is, maar wat hij bewust waarneemt sluit overweging en kritische beoordeling niet uit. En anderzijds is wetenschappelijke kennis niet altijd het resultaat van weloverwogen oordelen en conclusies: waarnaar onderzoek gedaan wordt kan bepaald worden door eigenbelang, ideeën kunnen zowel binnen het dagelijks leven als binnen het wetenschappelijke kennisverwervingsproces via gedachtestromen ontstaan, en uit gewinning of gevestigde belangen kan vastgehouden worden aan wetenschappelijk weerlegde aannames.

Er bestaan overeenkomsten en wisselwerkingen tussen kennisverwerving in de dagelijkse praktijk en binnen de wetenschappen: beide worden gekenmerkt door een proces van waarnemen met behulp van overgeleverde ervaringen, talloze malen herhalen

van handelingen en opdoen van opgeslagen ervaringen binnen bestaande maatschappelijke voorwaarden (manier van produceren, maatschappelijke verhoudingen, stand van techniek, moraal). Deze maatschappelijke voorwaarden bieden de mogelijkheden en tegelijkertijd begrenzingsvoorwaarden voor de ontwikkelingen van de dagelijkse en wetenschappelijke praktijk. Voordat de wetenschappen zich als afzonderlijke terreinen van onderzoek begonnen te vormen vond het proces van kennisverwerving binnen de dagelijkse praktijk plaats, werd kennis verzameld en overgedragen tijdens dagelijkse bezigheden zoals het maken van gereedschap, jagen en op andere manieren verzamelen van voedsel en voorzien in de levensbehoeften. Met de uitbreiding van activiteiten en kennis die zo ontstond, en door toenemende arbeidsdeling en productiviteit steeds verder mogelijk gemaakt werd, vormden zich afzonderlijke onderzoeksgebieden en specialisaties en verwetenschappelijkte het kennisverwervingsproces. De mogelijkheden tot ordening en controle van het kennisverwervingsproces nemen toe wanneer de wetenschappen zich gaan losmaken van het dagelijkse leven. Een belangrijk verschil in kennisverwerving binnen de dagelijkse praktijk en de wetenschappen is gelegen in deze ordenings- en controlemogelijkheden, die de wetenschappen bieden: binnen de wetenschappen worden vanuit aanwezige kennis bewust hypothesen opgesteld die via gecontroleerde experimenten onderzocht worden op hun bruikbaarheid en verklarend vermogen. Systematiek, tegenspraaksvrijheid binnen het systeem van aannames, toetsbaarheid van hypothesen en controleerbaarheid van bevindingen zijn methoden waarmee binnen de wetenschappen gewerkt wordt om zoveel mogelijk objectiviteit te waarborgen. Toetsbaarheid dient hier begrepen te worden als toegankelijkheid tot en controleerbaarheid van het onderzoek door andere wetenschappers, en objectiviteit heeft betrekking op de eigenschappen en bruikbaarheid van het object dat onderzocht wordt.

De wetenschappelijke methoden die gehanteerd worden bij het opstellen en toetsen van hypothesen zijn afhankelijk van het onderzoeksgebied (niet alles is op dezelfde manier te kwantificeren), van de aard en beschikbaarheid van technische middelen, van de mate waarin abstracte concepten tot ontwikkeling zijn gekomen, van intenties en acceptatie van de opdrachtgevers. Ook andere factoren, die hun oorsprong hebben in de manier van produceren, spelen in dit proces een rol: vanuit de productie ontwikkelen zich behoeften, maatschappelijke verhoudingen tussen verschillende groepen (juridische, handels-, verkeers- opvoedingsverhoudingen, moraal, et cetera) en technieken, die van invloed zijn op de ontwikkeling van wetenschap.

Feyerabend schrijft over het gebruik van methoden in de wetenschap: "Alle methodologieën hebben hun beperkingen en de enige 'regel' die overleeft is 'alles kan'" ⁴. Feyerabend negeert met deze regel de praktische voorwaarden waaraan wetenschap en resultaten binnen wetenschappelijk onderzoek gebonden zijn. De ontwikkeling van wetenschap is afhankelijk van een complex van maatschappelijke factoren dat niet te reduceren is tot 'alles kan'. Het principe van elektriciteit, bijvoorbeeld, kan pas onderzocht worden wanneer bepaalde experimentele apparaten ontworpen kunnen worden waaraan de hypothesen ten aanzien van elektriciteit daadwerkelijk te toetsen zijn, en de ontdekking van nieuwe vormen van straling en van microdeeltjes is afhankelijk van ontwikkelingen in de theoretische kennis en in de mogelijkheden tot experimenteren.

Ook volgens Rorty bestaat er geen wetenschappelijke methode en is de enige handleiding 'jezelf verdiepen in het probleem'. Wetenschap, beweert Rorty, is niet een speciale methode ten opzichte van de realiteit maar openheid, nieuwsgierigheid. Rorty vat wetenschap op als 'een spel waarin verschillende subjectieve meningen gehoord moeten worden.'⁵ Wetenschap lijkt in deze visie een willekeurige aangelegenheid, afhankelijk van subjectieve meningen. Maar is de ontwikkeling van wetenschap niet eerder een moeizame strijd waarin wetenschap zich vrijmaakt van bijgeloof en religie, waarin de hoofdaandacht van denken volgens regels van het verstand verlegd wordt naar het betrekken van de zintuiglijke waarneming en het experiment bij onderzoek, en waarin standaardisering en kwantificering van termen en meetmethoden plaatsvindt, factoren die bijdragen tot het beter kunnen oplossen van praktische en theoretische problemen? In dit proces ontwikkelt wetenschap zich niet rechtlijnig, van vage noties tot volledige controle en systematisering. Ook naarmate wetenschappen verder vorderen bestaan theorievorming en toetsing niet alleen uit heldere en eenduidige ideeën en methoden. Concepten zijn vaak onduidelijk, meerduidig en inconsistent, zoals de al eeuwenlang gehanteerde concepten 'kracht', 'materie' en het recentere 'energie'. Deze termen hebben een verhelderende en verklarende functie binnen de natuurwetenschappen en worden op tal van andere gebieden in metaforische zin gebruikt, maar zijn niet duidelijk gedefinieerd en verklaard.

Shapere schrijft dat ook de concepten observatie, evidentie en theorie van belang zijn voor wetenschappelijk onderzoek. Zij staan altijd open voor verandering in het licht van ideeën over hoe de wereld in elkaar zit: "Zo'n gebrek aan overeenstemming is integraal onderdeel van de wetenschappelijke onderneming." "Misschien wordt in de toekomst alles eenduidig maar noch de noodzaak noch de onmogelijkheid in zo'n fase te komen kan vooraf tot stand worden gebracht."⁶ Veel van de wetenschappelijke concepten zijn vaag omdat kennis over de hierin weergegeven fenomenen gebrekkig is. En in het licht van een veranderende werkelijkheid blijven waarschijnlijk ook in de toekomst concepten verre van eenduidig, nieuwe kennis en middelen doen immers nieuwe vragen en onduidelijkheden ontstaan en hebben tot gevolg dat bepaalde hypothesen die voor waar werden aangenomen opnieuw ter discussie komen te staan. Het lijkt onwaarschijnlijk dat de mensheid ooit op het punt zal aanbellen dat hij alles weet, ook al doen in elke tijd verscheidene wetenschappers en commentatoren voorkomen alsof het eindpunt (bijna) is bereikt.

Met betrekking tot de wetenschappelijke methode onderscheidt Oeser drie evolutionaire fasen: van inductief naar constructief-systematisch naar deductief. Elke wetenschap doorloopt volgens Oeser de drie fasen in een verschillend tempo. Einsteins relativiteitstheorie zou een voorbeeld zijn van een abstract-deductieve theorie.⁷ Maar is het niet eerder zo dat Einsteins theorie een combinatie is van de drie fasen die Oeser onderscheidt? De ontwikkeling van wetenschap verloopt volgens niet duidelijk te onderscheiden fasen die elkaar opvolgen: theorievorming wordt ontleend aan ervaringen, bestaande kennis, verzamelen van gegevens en abstracte afleidingen die als processen door elkaar heenlopen. Of zoals Davies schrijft "... Menselijke intellectuele inspanningen verlopen niet altijd via deductief en inductief redeneren. De sleutel tot grotere we-

tenschappelijke vorderingen berust vaak op de vrije loop van fantasierijke sprongen en inspiratie.”⁸ In wetenschappelijke theorieën (ook in Einsteins relativiteitstheorie), wordt gebruik gemaakt van eerder opgedane theoretische en praktisch getoetste ervaringen die gecombineerd worden met nieuwe inzichten en onderzoeksmiddelen, en in relatie tot het theoretische raamwerk dat hieruit ontworpen wordt worden concrete voorspellingen gedaan die voor zover mogelijk praktisch getoetst worden. Een nieuw ontworpen theorie bouwt voort op bestaande theorieën en experimenten en is maar in betrekkelijke zin nieuw.

De theorieën en experimenten waar een nieuwe theorie uit put kunnen maar hoeven niet altijd betrekking te hebben op onderwerpen die verwant zijn aan het onderzoeksobject waarover de theorie gaat, onderlinge verwevenheid tussen verschillende levensgebieden leidt ertoe dat voor een wetenschappelijke theorie gegevens ontleend kunnen worden aan andere onderzoeksvelden. In de sociale wetenschappen worden ook biologische theorieën en bevindingen gebruikt, in de biologie chemische theorieën, in de medische en natuurkundige wetenschappen biochemische theorieën, terwijl terminologie en wetten uit de natuurkunde toegepast wordt en tal van andere wetenschappen. Door overlappingen tussen verschillende onderzoeksobjecten en -methoden ontstaan ook gecombineerde wetenschappen zoals statistiek, ecologie en biochemie.

Vorderingen binnen de ene wetenschap kunnen van belang zijn voor een andere wetenschap en voor de ontwikkeling van nieuwe methoden en nieuwe wetenschapsgebieden. Toenemende formalisering binnen de wiskunde bijvoorbeeld levert sinds de 17e eeuw mogelijkheden tot nauwkeuriger berekeningen en voorspellingen van natuurverschijnselen die door de natuurwetenschappen bestudeerd worden, en in de tweede helft van de 20e eeuw ontstaat door deze toenemende mogelijkheden van kwantificering de discussie in hoeverre in sociale wetenschappen dezelfde kwantitatieve onderzoeksmethoden gebruikt dienen te worden als in de 'exacte' wetenschappen. De ontdekking van de werking van het principe van genetische overerving is een andere wetenschappelijke ontwikkeling geweest die grote invloed heeft op het wetenschappelijke kennisverwervingsproces, door de ontdekking van het gen als drager van overerfbare eigenschappen is niet alleen binnen de biologie maar ook op andere wetenschapsgebieden een deel van de onderzoeksaandacht komen te liggen bij genetische factoren en worden door verschillende wetenschappers en filosofen zelfs pogingen gedaan maatschappelijke verschijnselen door middel van het principe van genetische overerving te verklaren.⁹

Wetenschap gaat zich ontwikkelen zodra de mensen gereedschappen beginnen te maken en sprake is van een zekere specialisatie, waarbij voordat het schrift ontstaat kennis mondeling wordt overgedragen van meester op leerling en de meester een soort wandelend boek is. Wanneer de wetenschappen zich als onderscheiden onderzoeksgebieden vanuit de dagelijkse praktijk gaan ontwikkelen nemen de mogelijkheden tot systematisering en controle toe. Via bewuste theorievorming en experimentele toetsing van een afgebakend onderwerp wordt systematischer bestudering van het onderwerp mogelijk dan binnen het dagelijks leven, dat hierop niet speciaal gericht is. Door een onderwerp met behulp van systematisch afgeleide theorieën en uitgewerkte methoden te bestuderen, is een algemenere beschrijving van verschijnselen te geven en zijn alge-

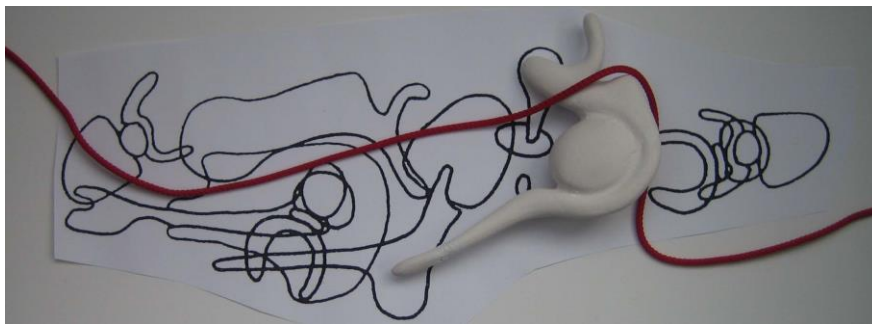
menere wetten op te stellen, verklaringen te geven en voorspellingen te doen. Anderzijds brengt afgrenzing van onderwerpen het gevaar met zich mee dat de samenhang die in werkelijkheid tussen verschillende gebieden bestaat binnen het wetenschappelijk onderzoek uit het zicht verdwijnt, en factoren die in realiteit relevant zijn voor het onderzochte als storend uit het experiment geweerd worden. Zo werd onderzoek aan kernsplitsing van atomen tijdens de Tweede Wereldoorlog door de Verenigde Staten niet om theoretische maar om militaire redenen op grote schaal georganiseerd en onderzoek naar de gevolgen van het daadwerkelijke gebruik van de atoombom voor mens en natuur werd uitgesloten van de wetenschappelijke discussie, dramatische en langdurige gevolgen die korte tijd later praktische realiteit werden.

In dit kader rijst de vraag in hoeverre wetenschappen zich waardevrij ontwikkelen, los van de uiteenlopende economische en politieke belangen die het dagelijkse leven beheersen. Het onderzoek aan de atoombom is exemplarisch voor de verhouding tussen wetenschappelijk onderzoek en uiteenlopende maatschappelijke belangen: verscheidene wetenschappers namen om theoretische redenen aan dit project deel en zij legitimeerden hun medewerking aan dit massavernietigingswapen met de belofte van politici dat de bom in noodgeval alleen tegen het Duitse Rijk van Hitler ingezet zou worden. De ontploffing van de atoombom op Hiroshima heeft duidelijk laten zien dat wetenschap en wetenschappers niet alleen weldoeners zijn van de mensheid. En vandaag de dag zijn zij zover 'gevoerd' dat mensheid en aarde vele malen vernietigd kunnen worden. Deze 'prestatie' wordt voorgesteld als teken hoe machtig de mens is geworden, en wetenschappers die aan deze projecten meewerken worden voor dit soort werk geëerd met Nobelprijzen.

Waardegebondenheid van de wetenschappen geldt niet alleen voor de natuurwetenschappen, waar banden met het industrieelmilitaire complex regelmatig voorkomen, maar betreft ook de andere wetenschappen. Hoe de officiële geschiedschrijving gebeurt, welke bronnen gebruikt en openbaar gemaakt worden en welke verbanden gelegd, hangt in belangrijke mate af van opdrachtgevers en andere belanghebbenden, en hetzelfde geldt voor medische en sociale problemen die onderzocht worden, voor onderzoek op het terrein van de letteren en zelfs voor wiskunde en logica, onderzoeksgebieden die vanwege hun hoge abstractiegraad los lijken te staan van concrete belangen. De eerste bruikbare computer kwam tot stand voor militaire doeleinden, om gecodeerde berichten te kunnen ontcijferen die de Duitsers tijdens de Tweede Wereldoorlog stuurden. Deze machine vergde een nieuw soort logica waarvan de Engelse wiskundige en logicus Alain Turing pionier was. Hij werd door de Engelse overheid voor geheim onderzoek in dienst genomen, vanwege de toepassingsmogelijkheden van zijn onderzoek voor decodering van militaire geheimen. Hij overleed onder mysterieuze omstandigheden toen de Engelse overheid hem niet meer nodig had en dacht niet meer zeker te zijn van zijn betrouwbaarheid. Op medisch terrein is de strijd tussen een Franse en Amerikaanse onderzoeksgroep rond de ontdekking van het aids-virus al genoemd. En voor wat de toepassing van medische ontdekkingen betreft is illustratief dat enkele decennia geleden een onderzoeker een door hem ontwikkeld goedkoop procédé voor de productie van een vaccin tegen malaria aan de Wereldgezondheidsorganisatie

aanbod en niet aan de farmaceutische industrie, in de hoop dat deze instelling van de Verenigde Naties uit humanitaire overwegingen direct zorg zou dragen voor productie en verspreiding van dit vaccin. Maar tot op heden is dit niet gebeurt, de gevestigde belangen van de farmaceutische industrie in bestaande middelen zijn te groot en te sterk.

Uiteenlopende belangen kunnen ervoor zorgen dat de wetenschap in haar ontwikkelingsgang wordt vertraagd, gezien vanuit wat potentieel mogelijk is. Zo gebeurt veel van hetzelfde onderzoek door onafhankelijk van elkaar, vaak in nationaal verband georganiseerde onderzoeksgroepen, die in hun strijd om mogelijke patenten en de finan-



ciële gevolgen die hieraan verbonden zijn, gegevens voor elkaar geheim houden. Gezamenlijke inspanning zou het onderzoek binnen veel kortere tijd verder kunnen brengen dan nu het geval is.

Einstein merkt over de verhouding tussen wetenschap en waarden op dat wetenschap kennis levert maar dat doelen ontstaan vanuit religie en traditie. Waardeoordelen blijven volgens Einstein buiten de wetenschap, wetenschap kan alleen vaststellen wat is, niet wat zou moeten zijn.¹⁰ Einstein lijkt hiermee aan te geven dat wetenschappelijke kennisverwerving een technisch proces is, geleid door overwegingen van werkbaarheid en efficiëntie. Einstein heeft met zijn opmerking in zoverre gelijk dat niet van de wetenschappers afhangt wat met hun onderzoeksresultaten gebeurt. Maar of en hoe wetenschappelijke resultaten gebruikt worden is niet alleen een kwestie van werkzaamheid en efficiëntie maar vooral ook van maatschappelijke belangenstrijd. Waarnaar onderzoek gedaan wordt is deels ingegeven door winstmotieven en andere belangen van bepaalde groepen, sommige resultaten worden direct toegepast omdat ze corresponderen met beoogde doelen, andere worden terzijde geschoven omdat ze in conflict zijn met bepaalde belangen, en weer andere resultaten worden voor andere doelen gebruikt dan wetenschappers voor ogen hadden.

Wetenschappers hebben geen directe invloed op de maatschappelijke gevolgen van hun wetenschappelijke werk maar zij kunnen als individu wel stelling nemen door medewerking te verlenen of te weigeren en het publiek voor te lichten over mogelijke gevolgen. De gevolgen van wetenschappelijk onderzoek hangen af van tal van maatschappelijke factoren die buiten de wetenschap liggen, maar wetenschappers onder-

steunen met hun bevindingen tegelijkertijd steeds bepaalde ideeën en tendenzen tegenover andere en aan hun bevindingen zijn ideologische, politieke en economische gevolgen verbonden: het theoretisch onderzoek naar kernsplitsing betekende militaire steun aan de ontwikkeling van de atoombom, aan bevindingen uit de kwantummechanica en chaostheorie in de chemie wordt de ideologische conclusie verbonden dat oorzakelijke relaties in natuur en maatschappij een misvatting zijn en dat alles beheerst wordt door toeval, en de biologische evolutietheorie van Darwin gebruiken verscheidene wetenschappers als bewijs dat menselijk gedrag voornamelijk biologisch bepaald is.

Het wetenschappelijke kennisverwervingsproces is in die zin partijdig dat de uitkomsten van wetenschappelijk onderzoek worden gebruikt om bepaalde ideeën te ondersteunen en wetenschap georganiseerd wordt onder invloed van heersende belangen die bepalen waaraan en hoe onderzoeksgeld besteed dient te worden en wat met de onderzoeksresultaten gebeurt. Maatschappelijke krachtsverhoudingen bepalen uiteindelijk wat als wetenschappelijke verworvenheid wordt beschouwd en wat hiermee gebeurt. Maar met behulp van wetenschappelijk onderzoek kan tegelijkertijd aangetoond worden wat de consequenties zijn van bepaalde tendensen en gedragswijzen. Dit onderzoek kan invloed uitoefenen op maatschappelijke beslissingen voor zover de machtsstrijd dit toelaat.

Verhouding tussen theorie en praktijk

Theorie, begrepen als een samenhangend systeem van aannames over de werkelijkheid met een verklarend vermogen, en praktijk, dat wil zeggen de geschiedenis van handelen binnen aanwezige natuurlijke en maatschappelijke voorwaarden, zijn zowel in het dagelijks leven als binnen de wetenschappen onlosmakelijk met elkaar verbonden: zonder theorie is de werkelijkheid niet waar te nemen en te hanteren en zonder praktijk ontstaan geen theorieën. Het maken van eenvoudige gereedschappen (vuurstenen) bijvoorbeeld, vergt al bepaalde kennis en specialisatie, ingewikkelder producten als vliegtuigen zijn resultaat van verdere opeenhoping van theorieën en technologieën, en theorieën als die van elektromagnetisme veronderstellen tal van praktische ervaringen, meetinstrumenten en andere theorieën. Sommige vragen zoals welke planten giftig zijn, zijn directer met de praktijk verbonden en hieraan te toetsen dan problemen die alleen via een ingewikkeld stelsel van theorieën en afleidingen te formuleren en vast te stellen zijn, zoals de relativiteitstheorie en de kwantummechanica, of alleen maar indirect of (nog) niet te toetsen. Voorbeelden van dit laatste zijn binnen de theoretische fysica de aanname van bepaalde (nog) niet waarneembare maar wel theoretisch veronderstelde microdeeltjes en de snarentheorie. Het bestaan van neutrino's en van neutronensterren werd in eerste instantie zuiver theoretisch afgeleid en pas later praktisch bewezen¹¹, en de snarentheorie is een ontwerp dat weliswaar vanuit praktische en theoretische problemen is ontwikkeld maar dat praktisch nog niet en misschien nooit te toetsen zal zijn, omdat het tien of zesentwintig dimensies veronderstelt die zo klein zijn dat ze voor ons vooralsnog alleen denkbaar zijn.¹²

Wij zien maar een klein gedeelte van de natuur, en wat wij zien als fysische regel-

matigheden formuleren wij met behulp van de wetenschappen in fysische wetten (de wet van behoud van energie, de wet van communicerende vaten, de wetten van de thermodynamica, et cetera). Het ontdekken van regelmatigheden in de natuur en het formuleren van wetten zit besloten in verschillende processen (dat de planeten zich op een bepaalde manier ontwikkelen, dat de mens de planeten waarneemt ...). Het is de vraag of de door de mens geformuleerde wetten zoals aangenomen universeel geldig zijn (eeuwig, absoluut, overal). Wij weten nog te weinig van het heelal om dat te kunnen beoordelen. Wel zeggen deze wetten iets reëls over dat deel van het heelal waarin wij ons bevinden, hier zijn deze wetten bruikbaar. De door de mens geformuleerde wetten weerspiegelen dat deel van de natuur dat de mens gebruikt en waar hij iets van af weet, maar zij weerspiegelen niet alles. Deze wetten zijn te vergelijken met de bestudering van een boom waarbij alleen haar takken onderzocht worden en haar wortels en andere processen buiten beschouwing worden gelaten. Het is denkbaar dat zowel naar klein als naar groot toe meerdere heelallen bestaan. Misschien is elk molecuul een heelal op zich en is het voor ons waarneembare heelal te vergelijken met iets dat in een stoelpoot zit, een minuscule deeltje van iets veel groters. Of misschien bestaan een oneindig aantal heelallen met elk zijn eigen regelmatigheden. Het concept van één heelal met algemeen geldige wetmatigheden, zoals wij dat kennen, is waarschijnlijk een enorme versimpeling van de werkelijke situatie.

Over de status van in wiskundige wetten geformuleerde regelmatigheden lopen de meningen uiteen. De wiskundig geformuleerde wetten bestaan vermoedelijk niet als zodanig in de natuur (niet als wiskundige formules), wel bestaat datgene wat door deze wetten beschreven wordt. Davies schrijft hierover: “Het bestaan van regelmatigheden in de natuur is een objectief mathematisch feit. Aan de andere kant, de beweringen die wetten genoemd worden en die te vinden zijn in tekstboeken zijn duidelijk menselijke uitvindingen, maar uitvindingen ontworpen om, hoewel niet perfect, actueel bestaande eigenschappen van de natuur te reflecteren.”¹³ Niet alle wiskundigen en natuurwetenschappers delen de opvatting dat de door de mens geformuleerde natuurwetten niet als zodanig in de natuur bestaan. Penrose, bijvoorbeeld, is ervan overtuigd dat de in natuurwetten wiskundig geformuleerde orde in de natuur bestaat: “Vaak lijkt er dezelfde diepe realiteit te bestaan ten aanzien van deze mathematische concepten, uitstijgend boven de overwegingen van elke afzonderlijke wiskundige. Het is alsof menselijk denken in plaats daarvan geleid wordt naar een eeuwige externe waarheid - een waarheid die een realiteit op zichzelf heeft en die alleen gedeeltelijk aan ieder van ons wordt geopenbaard, een diepe en tijdloze realiteit.”¹⁴ Deze opvatting over wiskundige concepten en wetten is te vergelijken met de status die Plato toekent aan zijn Idea, objectief, buiten de mens, bestaande entiteiten waaraan de mens via zijn denken deel kan hebben.

De mens kan vanuit aanwezige praktische voorwaarden en met behulp van zijn abstractievermogen ideeën en theorieën ontwerpen, bijvoorbeeld de idee van een oneindig aantal heelallen, die vanuit zijn eigen kensysteem misschien nooit te controleren zullen zijn: voordat alleen al het licht van alle hemellichamen in het heelal waarbinnen wij ons bevinden ons bereikt, zullen aarde en mens in hun huidige vorm niet meer be-

staan. Als binnen en buiten de hersenen opgeslagen idee zijn zulke voorstellingen reëel, maar zij hoeven niet te corresponderen met de buiten de mens bestaande werkelijkheid, ook al heeft de mens door de geschiedenis heen vaak meer realiteitswaarde gehecht aan soortgelijke abstracte en niet controleerbare combinaties dan aan de concrete werkelijkheid zelf. Fysiek is de mens gebonden aan een waarnemings- en kensysteem dat niet voor alles toegankelijk is, dat misschien wel het grootste deel van de bestaande fenomenen principieel niet kan kennen omdat hiervoor benodigde sensoren en andere structuren ontbreken. Om van zijn gebrekkige waarnemingspotentieel een idee te geven: het elektromagnetische spectrum varieert van golflengten van 10^{-14} tot 10^8 , beslaat er bij elkaar opgeteld $10^{22}=2^{73}$, en van deze 73 'octaven' ziet de mens er maar 1, het zichtbare licht.¹⁵ Met behulp van opgeslagen kennis en de ontwikkeling van technieken heeft de mens zijn zintuiglijke waarnemingsmogelijkheden aanmerkelijk kunnen uitbreiden. Zijn waarnemingen zijn steeds minder beperkt tot wat hij alleen via zijn zintuigen kan waarnemen, doordat hij technische hulpmiddelen ontwerpt. Maar uiteindelijk dienen de waarnemingen die hij met technische hulpmiddelen maakt steeds vertaald te worden naar zijn eigen waarnemings- en kensysteem, omdat deze waarnemingen anders voor de mens betekenisloos blijven.

De praktijk is het kader waarbinnen theorieën ontstaan, theorieën ontstaan vanuit aanwezige middelen, technieken, behoeften, kennis, et cetera, in combinatie met nieuwe activiteiten die nieuwe vragen, problemen en oplossingsmogelijkheden voortbrengen. In wiskundig en logisch geformaliseerde theorieën met een hoog abstractiegehalte lijkt het verband met de concrete werkelijkheid verloren te zijn, en verscheidene wiskundigen en theoretisch natuurkundigen zijn ervan overtuigd dat bij uitstek de wiskunde en in veel mindere mate observatie kennis van de externe wereld leveren. Kline voert voor deze stelling als bewijs aan dat we er tot nu toe niet in geslaagd zijn gravitatie te verklaren, terwijl dit verschijnsel op wiskundig wel is af te leiden.¹⁶

De wiskunde is opgebouwd uit axioma's (aangenomen uitgangspunten die niet verder herleid kunnen worden) en afleidingen van axioma's, die de idee van onveranderlijkheid lijken te representeren. Immers, de tot de wiskunde behorende systemen zijn niet voor meerdere uitleg vatbaar en bestaan uit abstracties die ogenschijnlijk niets met de zichtbare en veranderlijke werkelijkheid te maken hebben en het algemene vertegenwoordigen. $2+2$ lijkt onder alle omstandigheden 4 te zijn en het getal pi, dat de verhouding uitdrukt tussen de omtrek van de cirkel en de diameter ervan, is voor alle cirkels altijd hetzelfde. Aan de opbouw van Spinoza's 'Ethica' is het belang af te zien dat in zijn tijd gehecht werd aan de wiskunde. Door zijn betoog te construeren uit grondwaarheden, definities, stellingen en bewijzen worden, analoog aan het wiskundige denken, de principes van zijn, denken en handelen met logische strengheid afgeleid, waardoor de indruk ontstaat dat de hele werkelijkheid logisch afleidbaar is uit vaste principes. In de 19e eeuw doen Zimmermann en Fechner pogingen om binnen de esthetica tot een systeem van logisch afleidbare uitspraken te komen over smaakelementen en ideale verhoudingen in de kunsten.¹⁷

De wiskunde lijkt betrekking te hebben op eeuwige waarheden maar wiskundige theorieën ontstaan uit praktische vragen, uit theoretische problemen met bestaande

theorieën die op hun beurt uit praktische behoeften en vraagstukken voortkomen, en uit nieuwe technische bevindingen. Dat de Indianen in Amerika geen ontwikkeld wiskundig systeem hadden en de oude Grieken wel, had te maken met hun uiteenlopende wijzen van produceren: de Indianen waren nomaden en wiskunde ontstaat pas wanneer mensen zich ergens vestigen en berekeningen nodig zijn voor de landbouw (kalender voor zaaien). Sommige wiskundige theorieën leveren pas later praktische resultaten op, maar het is uiteindelijk steeds de praktijk die theorieën voortbrengt en bepaalt of ze gehandhaafd of verworpen dienen te worden. Een theorie kan formeel logisch en wiskundig gezien juist in elkaar zitten, zonder tegenspraken zijn, maar haar geldigheid hangt uiteindelijk af van haar praktische toetsbaarheid en bruikbaarheid. Ptolomeus hanteerde voor zijn tijd wiskundig correcte berekeningen en logisch juiste afleidingen, maar later maakte de introductie van nieuwe waarnemingstechnieken duidelijk dat de aarde niet het centrum van de wereld is waar de zon omheen draait. Ook in andere zin bepaalt de praktijk of en met welke theorieën wordt verder gewerkt, via opdracht(geld)gevers en maatschappelijk tot ontwikkeling komende behoeften.

Maatschappelijke strijd tussen oude en nieuwe theoretische aannames en experimentele praktijken kan de ontwikkeling van wetenschap bevorderen maar ook vertragen, wanneer onderzoek naar alternatieven belemmerd wordt door diegenen die belang hebben bij handhaven van de bestaande situatie. De ontwikkelingen op het gebied van de energievoorziening zijn hiervan een voorbeeld: sinds het theoretisch en praktisch mogelijk is atoomkernen te manipuleren, (een ontwikkeling die in gang gezet en gestimuleerd is vanuit militaire overwegingen) wordt de hoofdaandacht van wetenschappelijk onderzoek en praktische energielevering om militaire - en economische redenen gevestigd op kernenergie, met alle gevaren van dien en ten koste van ongevaarlijke en schone bronnen als wind en water. Wetenschap als algemeen maatschappelijk proces verloopt net als andere maatschappelijke processen hersenloos, zonder richting en doel. Wanneer iets eenmaal in gang is gezet heeft niemand controle over de gevolgen. Resultaten van wetenschappelijk onderzoek leiden tot vernietiging van het ecologisch en klimatologisch evenwicht en tot de mogelijkheid van vernietiging van mensheid en aarde.

Nieuwe technische middelen, voortgang in de opeenhoping van ervaringen en veranderende machtsverhoudingen zorgen ervoor dat wetenschappelijke kennis net als andere vormen van kennis na verloop van tijd herzien dient te worden, niet in de zin dat steeds opnieuw alles te betwijfelen is maar wel dat aannames aangepast of verworpen dienen te worden in overeenstemming met nieuwe ontwikkelingen. Een deel van oude theorieën die soms honderden jaren of langer zijn aangehangen, waaronder de cosmologie van Aristoteles, doorstaat latere toetsing niet en blijft niet als theorie maar als historisch document van kennisontwikkeling van belang. Andere theorieën blijven met correcties en aanvullingen bruikbaar langere tijd, zoals de Newtoniaanse mechanica, terwijl weer andere theorieën die oorspronkelijk los van elkaar tot ontwikkeling kwamen later samengevoegd worden omdat zij betrekking blijken te hebben op hetzelfde verschijnsel, zoals in het geval van de theorie over elektriciteit en magnetisme.

Samenhangend met de soort verschijnselen die onderzocht worden, zijn verschil-

lende typen theorieën te onderscheiden. Darwins evolutietheorie is vooral beschrijvend en komt voort uit het waarnemen en verzamelen van biologische organismen, het uitvoeren van experimenten hiermee en nauwkeurig beredeneren van uitkomsten.¹⁸ De empirische gegevens die dit proces opleverde, maakten verklaring van de aard van de evolutionaire ontwikkeling van organismen mogelijk. De eerder genoemde snarentheorie is voorbeeld van een logisch en wiskundig opgebouwde theorie waar praktisch (nog) geen bewijzen voor te vinden zijn en waarvan de conclusies ontstaan uit theoretische afleidingen. In de sociale wetenschappen worden theorieën over het algemeen wiskundig en logisch minder geformaliseerd dan binnen de theoretische wis- en natuurkunde. Hier kunnen problemen ontstaan doordat de onderzoeker met zijn aanwezigheid het onderzoeksproces kan beïnvloeden, en de onderzoeksobjecten interpreterende subjecten zijn. Hierdoor en vanwege de veranderlijkheid van het onderzoeksobject hebben theorieën met betrekking tot maatschappelijke ontwikkelingen meestal een lagere abstractiegraad, en hun verklaringen een beperktere geldigheidsduur dan sterk formaliseerbare fysische theorieën die betrekking hebben op langduriger natuurverschijnselen zoals de beweging van hemellichamen. Van de andere kant is de grotere mate van abstractie van wiskunde en logica tegelijkertijd ook een beperktheid omdat daarmee de gevarieerdheid van het concrete verloren gaat en bepaalde wiskundige en logische beweringen alleen binnen hun eigen systeem betekenis hebben maar niet gelden voor de realiteit daarbuiten, zoals de bewering 'punt heeft geen uitgebreidheid' alleen binnen de werkelijkheid van de wiskunde geldt. Deze bewering is exemplarisch voor de mogelijkheid van de mens abstracties te maken die weliswaar uit zijn ervaring met de concrete werkelijkheid stammen, maar door zijn vermogen hieruit te veralgemenen een eigen betekenis krijgen in een systeem van toenemende abstracties dat niet meer direct past op de concrete werkelijkheid.

Logica en wiskunde zijn kennissystemen die zich ontwikkelen vanuit de samenhang tussen praktisch handelen en het vermogen te abstraheren van het concrete. Via de wiskunde en logica worden concrete eigenschappen van dingen en verhoudingen weggelaten waardoor het mogelijk wordt algemene verbanden uit de werkelijkheid te destilleren en te berekenen. Dit kan een beter begrip van de werkelijkheid en meer mogelijkheden tot controle tot gevolg hebben, maar biedt tegelijkertijd ook de kans tot het creëren van algemene (reken)systemen die in zichzelf consistent zijn maar over reële verhoudingen geen uitspraken doen. De vraag in hoeverre de systemen van de wiskunde en logica nog betrekking hebben op de werkelijkheid is alleen te beantwoorden via praktische toetsings- en toepassingsmogelijkheden, die bij sterk geformaliseerde theorieën vaak lang op zich laten wachten. De theorie met betrekking tot de zwaartekracht en de relativiteitstheorie leverden een belangrijke bijdrage tot de berekening van de banen en omloopsnelheid van hemellichamen. De praktische geldigheid van de zwaartekrachttheorie werd echter pas enkele honderden jaren later bewezen, en de relativiteitstheorie enkele decennia later, toen van deze berekeningen met succes gebruik kon worden gemaakt bij de lancering van satellieten.

Soms zijn theoretische noties veel eerder aanwezig dan praktische toetsings- en verwerkelijkingsmogelijkheden. De al in de Oudheid aanwezige gedachte van een vlie-

gende mens en Jules Vernes idee van reizen naar de maan hebben hun ontstaansgrond in de praktijk, de vogel in het eerste geval en de ballonvaart, propeller en het kanon in het tweede geval, maar precieze theoretische en praktische uitwerking werd pas mogelijk met de hulp van later tot ontwikkeling komende technieken, materialen en andere zaken. Ook worden in de wetenschappen bepaalde theoretische noties gehanteerd waarvan wetenschappers weten dat ze onnauwkeurig zijn, en wordt naast concepten die naar reëel bestaande dingen verwijzen gewerkt met geïdealiseerde concepten zoals 'rigid-body' en 'puntdeeltje', waarvan bekend is dat ze niet de lading dekken van de verschijnselen waar zij betrekking op hebben, maar die voor het gemak van de theorie gehanteerd worden.¹⁹ Shapere geeft deze voorbeelden om te laten zien dat het onderscheid tussen theorie en observatie niet zo scherp is als de positivisten veronderstelden. Wetenschap is niet uitsluitend een strak geordend proces dat alleen bestaat uit precieze, welomschreven concepten en strikt logische afleidingen, maar een complex proces waarin ook tal van onvoorspelbare en wetenschappelijk niet te controleren factoren een rol spelen, van onverwachte samenloop van omstandigheden, associaties en combinaties tot onvoorziene maatschappelijke invloeden. De 'exacte' wetenschappen vormen wat de invloed van onvoorspelbare factoren betreft geen uitzondering.

Praktische wetenschappers worden directer geconfronteerd met de concrete werkelijkheid dan wetenschappers die meer theoretische vraagstukken onderzoeken. Bij het creëren van hulpmiddelen om de omgang met de werkelijkheid te vergemakkelijken, zijn praktische wetenschappers gedwongen de dingen in hun praktische samenhang te zien. Verandering in één onderdeel heeft gevolgen voor de rest, worden samenhangen verkeerd begrepen dan heeft dit direct gevolgen voor de werkbaarheid van de ontwikkelde instrumenten. Ook binnen de meer theoretische gerichte wetenschappen heeft men met werkelijke samenhangen te maken, maar vanwege hun abstractere karakter blijkt hier pas later of een aanname juist is of niet, omdat toetsing binnen deze wetenschappen vaak slechts indirect, theoretisch, en niet praktisch kan gebeuren. Zoals in geval van de aanname van steeds nieuwe microdeeltjes, waarvan het bestaan in eerste instantie praktisch niet of alleen indirect kan worden bewezen. Een concrete uitvinding als de hijskraan dient aan tal van praktische voorwaarden te voldoen om als tilwerktuig te kunnen functioneren, wat in de theoretische aannames niet correspondeert met de praktijk openbaart zich hier meestal snel tijdens de toepassing. En aannames met betrekking tot de werking van een orgaan, bijvoorbeeld, kunnen aan het orgaan zelf getoetst worden, terwijl theorieën over (nog) niet waarneembare antimaterie net als elke theorie dienen te voldoen aan een aantal kenmerken (logische afleidingen uit aannames, logisch verband tussen hypothesen en voorspellingen) om als theorie serieus te worden genomen. Maar praktische toetsing van deze is vooralsnog niet mogelijk. Het is mogelijk dat theorieën over antimaterie wanneer hun toetsbaarheid eenmaal te realiseren is niet overeenstemmen met de praktijk. Wellicht zijn deze theorieën vormen van speculatief denken die als logische bouwwerken een gecreëerde praktijk zijn geworden, die de werkelijke relaties niet juist weergeven. Uiteindelijk zal dit pas beslist kunnen worden via praktische toetsing

De mens kan met behulp van theoretische kennis concrete producten creëren en

regelmaticheden ontdekken. Met behulp van theorieën probeert hij een vereenvoudigd beeld te beschrijven van aspecten van natuur of maatschappij, door tot dan toe niet gerelateerde fenomenen met elkaar te verbinden en voorstellen te doen voor toetsing om gebeurtenissen te kunnen voorspellen. Het is interessant om na te gaan welke theoretische kennis wat voor soort praktijken heeft voortgebracht. Bepaalde theoretische aannames hebben vroeger of later praktisch succes, zoals de theorie van de zwaartekracht die toegepast wordt in de ruimtevaart en bij lancering van satellieten, wat gevolgen heeft voor onder meer militaire oorlogsvoering en communicatiemogelijkheden. Ook de theoretische en praktische ontdekking van het verschijnsel elektriciteit heeft grote gevolgen gehad voor de productie, communicatie en de verdere inrichting van het dagelijks leven. Soms kloppen de theoretische aannames, maar komen praktische mogelijkheden tot bevestiging pas veel later tot stand komen. Bijvoorbeeld, uit het gegeven dat zonlicht zich richting de aarde beweegt, leidde Heraclides Ponticus rond 350 voor onze jaartelling af dat licht zich in golven verspreidt.²⁰ als hield hij het voor mogelijk dat de aarde om de zon draait, een veronderstelling die bijna 2000 jaar later pas door Copernicus uitgewerkt en door Galileï praktisch bewezen is. Al in de 4e eeuw voor Christus beweerde de natuurfilosoof Democritus “In werkelijkheid bestaan alleen atomen en leegte”, maar het bestaan van atomen kon in die tijd experimenteel niet bewezen worden en de verhouding tussen lege ruimte en atomen evenmin. Volgens Democritus waren atomen onveranderlijke, eeuwige, niet te vernietigen zijnden, die zich in de lege ruimte, het niet-zijnde, bevinden. Democritus dacht dat een ontelbaar aantal atomen bestaan van verschillende vorm en formaat, (rond, hoekig, groot, klein), gelijksoortige atomen zouden elkaar aantrekken. De werelden zouden verschillend zijn al naargelang de soort atomen waaruit ze bestaan²¹. Een opmerkelijk scherpzinnige gedachtegang wanneer bedacht wordt dat men in zijn tijd niet over middelen beschikte om de microcosmos te onderzoeken. Met behulp van huidige kennis en technieken is aangetoond dat het wereldbeeld van Democritus niet overeenstemt met de werkelijkheid. Weliswaar is bevestigd dat materie uit kleine deeltjes bestaat, waaronder atomen, maar onder atomen wordt tegenwoordig iets heel anders verstaan dan toen. Atomen worden niet meer beschouwd als de kleinste scherven die niet verder deelbaar zijn (er zijn tal van kleinere deeltjes direct een indirect waargenomen), alle atomen zijn van dezelfde soort, hun hoeveelheid en groepering bepaalt de aard van een ding en atomen blijken zelf voor het grootste deel te bestaan uit ‘lege’ ruimte, hoewel strikt genomen lege ruimte niet bestaat omdat de ruimte allerlei soorten straling bevat die er dwars doorheen gaat. Atomen blijken anders in elkaar te zitten dan Democritus vermoedde, maar ook een aantal van de huidige veronderstellingen over atomen zullen worden weerlegd wanneer meer kennis en betere technieken voorhanden zijn.

Sommige theorieën worden in een later stadium, wanneer ze experimenteel bevestigd kunnen worden, actueel en andere theorieën verliezen na verloop van tijd hun bruikbaarheid, zoals de lange tijd als wetenschappelijk beschouwde veronderstelling dat ether en fluïdum bestaan. Deze aannames hadden in de tijd dat ze gebruikt werden een functie, maar later bleek dat ze betrekking hadden op niet bestaande verschijnselen. Weer andere theorieën en ontdekkingen hebben tijdelijk succes en verdwijnen daarna in

de vergetelheid totdat zij soms veel later in gewijzigde vorm opnieuw worden uitgevonden. Bijvoorbeeld, de aanname van Empedocles dat waarneming een fysisch-lichamelijk proces is, werd lange tijd ontkend maar hiervoor zijn, weliswaar in aangepaste vorm, meer dan tweeduizend jaar later door neurologisch onderzoek en meetinstrumenten nauwkeurige bewijzen geleverd. Anaximander beweerde in de zesde eeuw voor Christus al dat organismen door evolutie ontstaan, ook al kon hij zich dit proces vanuit de toenmalige stand van kennis en middelen niet op dezelfde manier voorstellen als latere wetenschappers: de eerste levende wezens zouden spontaan uit modder zijn ontstaan²². Voor de idee dat organismen op natuurlijke wijze ontstaan werden overtuigende praktische bewijzen pas eind 19e eeuw door Darwin geleverd.

Sommige theorieën worden eeuwenlang aangehangen ondanks het feit dat ze uit aannames bestaan waarvoor geen bewijzen zijn. Zo bleef Galileï ondanks de vernieuwing waartoe hij bijdroeg, voor wat betreft de bewegingswetten vasthouden aan het antieke kosmosbegrip van volmaakte ordening van de wereld, waarin geen eeuwige rechtlijnige beweging mogelijk is. Op een vergelijkbare manier als Plato, Aristoteles, de Middeleeuwse wetenschappers en Kepler meende Galilei dat de wereld was opgebouwd. Galilei schrijft hierover in zijn dialogen “dat namelijk de wereld een lichaam is, voorzien van alle dimensies en daardoor allervolmaaktst, en ik voeg eraan toe, dat zij als zodanig allergeordendst moet zijn, dat wil zeggen moet bestaan uit delen die in de hoogste en volmaaktste orde geschikt zijn Na vaststelling van een dergelijk beginsel kan men onmiddellijk besluiten, dat waar de grote wereldlichamen van nature beweeglijk moeten zijn, hun bewegingen onmogelijk rechtlijnig of anders dan cirkelvormig kunnen zijn, de reden is heel eenvoudig en duidelijk: immers wat zich rechtlijnig beweegt, verandert van plaats en wanneer het voortgaat, zich te bewegen, verwijderd het zich hoe langer hoe verder van het uitgangspunt en van alle plaatsen die het achtereenvolgens passeert. En indien het zulk een beweging van nature bezat, zou het van den aanvang af niet op zijn natuurlijke plaats zijn en dus zouden die delen der wereld niet in volmaakte orde geschikt zijn. Daar bovendien de rechtlijnige beweging naar haar nature oneindig is ... , kan geen beweeglijk lichaam van nature het principe bezitten, zich rechtlijnig daarheen te bewegen, waar het onmogelijk kan komen.”²³ De ‘wetenschappelijke’ argumentatie die Galileï levert voor de geordendheid en natuurlijke plaats van de aarde is niet ontleend aan observatie maar aan de traditie van de Aristotelische kosmologie. Onduidelijk blijft of Galileï werkelijk overtuigd was van de juistheid van de Aristotelische kosmologie of dat hij dit zo deed voorkomen uit vrees voor zijn leven. Maar deze opvatting is in elk geval voorbeeld van de macht die de traditie met of zonder dwang kan uitoefenen op de handhaving van oude wetenschappelijke maar achterhaalde overtuigingen. De hardnekkigheid van de traditie deed zich ook voor toen de arts Samuel Ignác ontdekte dat vrouwenkraambedkoorts voorkomen kan worden door handen en instrumenten te ontsmetten, veel artsen verzetten zich hiertegen. En toen de chemicus-bioloog Pasteur ontdekte dat inenting met een verzwakte vorm van bacteriën beschermt tegen ziekten die door diezelfde soort bacterie veroorzaakt worden, protesteerden vooral artsen en medische wetenschappers tegen inenting, totdat zoveel bewijzen waren geleverd dat zij Pasteurs bevindingen moesten erkennen. Ge-

vestigde denkbeelden en praktijken worden, ook al blijken zij achterhaald te zijn, moeilijk losgelaten omdat dit betekent dat vertrouwde inzichten en gewoonten herzien dienen te worden. Vaak zijn ook geldelijke belangen die verbonden zijn met de oude praktijken een remmende factor op de invoering van nieuwe, verbeterde inzichten.

Theorieën waarvan later blijkt dat zij praktisch onbruikbaar zijn, kunnen aanleiding zijn tot andere wel bruikbare theorieën, zoals de theoretische berekeningen van de sterrenkundige Hipparchus laten zien. Hipparchus was in de 2e eeuw v. Chr. aanhanger van het geocentrische wereldbeeld, een aanname die toen al door nieuwe waarnemingen steeds meer aan het wankelen werd gebracht maar pas in de 17e eeuw wetenschappelijk werd weerlegd. Om de veronderstelling van de aarde als centrum van de wereld te kunnen bewijzen moest Hipparchus steeds ingewikkelder berekeningsmodellen uitwerken, wat aanleiding gaf tot observaties en berekeningen van de aarde die vooral de geometrie verder brachten (aanzetten tot lengte- en breedtegraadverdeling van de aarde, sinustabellen en berekeningen aan oppervlaktedriehoeken).²⁴ Het theoretische vertrekpunt van Hipparchus, zijn geocentrische wereldbeeld, was onjuist, zijn denkoperaties vertoonden hiermee een logische samenhang maar corresponderden niet met de praktische verhouding tussen aarde en zon (Hipparchus' theoretische model van de beweging van hemellichamen zou onbruikbaar zijn voor het lanceren van satellieten in banen om de aarde), maar het geocentrische wereldbeeld bleef om praktische en ideologische redenen nog lange tijd gehandhaafd: alternatieve aannames konden met de beschikbare middelen niet bewezen worden en later was de kerkelijke macht om politieke redenen evenmin bereid het geocentrische wereldbeeld te herzien. Het gevolg van Hipparchus' onjuiste theorie en bewijsvoering waren echter juiste concrete observaties en berekeningen van deelaspecten die de geometrie als wetenschap verder brachten.

Een bestaande theorie ter discussie stellen en onderzoeken kan haar onbruikbaarheid aantonen, maar kan ook aanleiding geven tot een bruikbaarere theorie, terwijl anderzijds een theorie die praktisch onsuccesvol blijkt (bijvoorbeeld dat de aarde plat is) kan leiden tot nieuwe theoretische aannames die evenmin de praktische toets doorstaan. Het is mogelijk dat theorieën alleen in zoverre praktische gevolgen hebben dat onderzoekers zich met deze theorieën bezighouden terwijl deze praktisch niet zijn toe te passen. Ook kan het gebeuren dat theorieën onvolledig zijn wat betreft de te verklaren verschijnselen op het gebied waarop zij betrekking hebben terwijl zij toch resultaten opleveren. Bijvoorbeeld, de kwantumtheorie kan alleen maar statistische uitspraken doen met betrekking tot grote hoeveelheden deeltjes maar niet over enkele deeltjes, de veldtheorie, waartoe de relativiteitstheorie hoort, is tot nu toe niet in staat een theorie van moleculaire structuren en kwantumfenomenen te leveren.²⁵ En Darwin ontdekte in zijn tijd de principes van evolutie, mutatie en aanpassing door natuurlijke selectie via overerving, maar beschikte nog niet over de middelen om te achterhalen hoe genetische overerving precies werkt. Zijn erfelijkheidshypothese van pangenese (de aanname dat elke cel een kiem onontwikkelde atomen heeft die op de nakomelingen wordt overgedragen maar gedurende de eerste jaren of opeenvolgende generaties onontwikkeld kunnen blijven omdat hun ontwikkeling van de verwantschap met andere cellen

afhangt)²⁶ is met de ontdekking van DNA onjuist gebleken, maar was een stap in de richting van begrip van genetische overerving, passend bij de toenmalige waarnemings- en analysemogelijkheden.

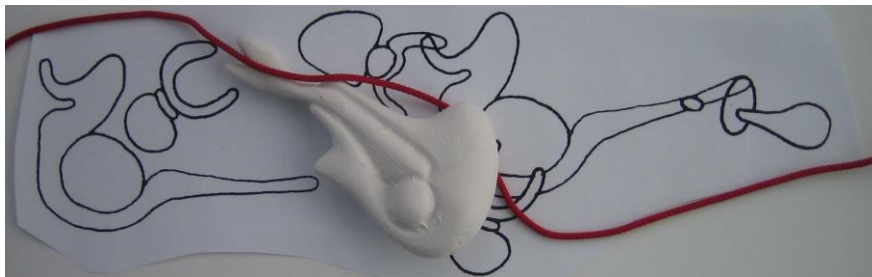
Een andere mogelijkheid in de verhouding tussen theorie en praktijk is een 'verkeerde' praktijk die tot juiste theorievorming en praktijk aanleiding kan geven. Het zoeken van alchemisten naar de steen der wijzen, hun idee dat uit onedele metalen de edele metalen goud of zilver gemaakt zouden kunnen worden, is voorbeeld van een verkeerd uitgangspunt (naar zo'n steen is eeuwenlang tevergeefs gezocht) die aanzetten heeft gegeven tot het vinden van nieuwe elementen, en leidde tot de ontwikkeling van de chemie als wetenschap. Praktische activiteit die niet de gewenste resultaten oplevert kan onbedoelde vruchtbare gevolgen hebben, maar anderzijds kan de mens in zijn denken aan veronderstellingen vasthouden waarvoor millennia lang bewijzen ontbreken en hier zijn praktische handelen naar richten. Dit kan zulke extreme vormen aannemen dat hij generatie op generatie onbewezen aannames zoals religieuze overtuigingen hanteert als richtlijn voor zijn leven. Wetenschappelijke bewijzen voor Gods bestaan zijn zolang de mensheid existeert niet gevonden, maar op deze veronderstelling worden staatsinrichtingen en kerkelijke instellingen gegrond, kerkelijke leerstellingen en dogma's ontworpen, en miljoenen mensen wordt hiermee misleid en beheerst.

Hierboven zijn verschillende mogelijkheden beschreven in de relatie tussen theorie en praktijk en is gebleken dat deze verhouding geen rechtlijnige is: onjuiste theoretische aannames kunnen op ander gebied onbedoeld vruchtbare gevolgen hebben, juiste theorieën leveren soms pas veel later praktische resultaten op omdat in eerste instantie praktische voorwaarden voor bewijs ontbreken of bepaalde belangen uitvoering tegenhouden, juiste theorieën kunnen een beperktere geldigheid blijken te hebben dan aanvankelijk werd gedacht, theorieën raken in vergetelheid om soms later in gewijzigde vorm terug te keren, bepaalde vruchtbare praktijken hebben in eerste instantie door tegenwerking geen kans van slagen, terwijl een verkeerde praktijk onbedoeld tot resultaten op ander gebied kan leiden, en het kan gebeuren dat mensen duizenden jarenlang aan onbewezen aannames vasthouden en hiernaar hun hele leven inrichten.

Betrekkelijkheid in wetenschap en filosofie

De mens kan zich geen duidelijke voorstelling maken van het 'absoluut grootte' en 'absoluut kleine' maar hij kan deze categorieën wel denken. Omdat dit soort begrippen onze ervaring met de realiteit overstijgen, dachten verscheidene filosofen dat absolute grootheden door God gegeven ideeën zijn die behoren tot de rede en metafysica. Dat de mens dergelijke categorieën kan denken werd niet toegeschreven aan het vermogen van het verstand concrete ervaringen te veralgemenen op grond van waargenomen overeenkomsten en verschillen, maar God of een ander algemeen, absoluut principe werd hiervan als oorzaak beschouwd. De uit dit algemene principe voortkomende ideeën werden net als het principe zelf als absoluut gekenmerkt, en de mens zou hieraan vanwege zijn vergankelijkheid slechts beperkt deelhebben via zijn denken, in het bijzonder zijn rede.

Zoals eerder aan de orde kwam leidde de vraag naar de oorsprong van alles eveneens tot het idee dat absolute grootheden bestaan. Wanneer de vergankelijke zintuiglijk waarneembare werkelijkheid niet ontstaat uit een altijd aanwezige, absolute bron, zou zij moeten voortkomen uit het niets, of uit het vergankelijke wat weer uit het vergankelijke voortkomt en zo tot in het oneindige. Dit zou ongerijmd zijn omdat dan begin noch einde bestaat en alles doelloos is, een eindeloze nooit ophoudende reeks, zo was de redenering. Het waarnemen van causaliteit, dat alles een oorzaak heeft, leidde tot de veronderstelling dat een laatste oorzaak bestaat die al het andere tot gevolg heeft. De veronderstelde absolute ontstaansgrond werd door de eeuwen heen uiteenlopend opgevat, samenhangend met inzichten op andere terreinen. Thales van Milete dacht dat water de oorsprong was van alles, Anaximander en Pythagoras beschouwden het eeuwige (apeiron) als onveranderlijke oorzaak van alles, Heraclitus de logos, Parmenides het onveranderlijke zijn, Plato de Idea, Aristoteles de onbewogen beweging, middeleeuwse filosofen onder wie Thomas van Aquino en Augustinus en later Descartes en Leibniz God, en Spinoza een God die hij gelijkstelde aan de natuur (deus sive natura). Overeenkomstig in al deze benaderingen was de beschouwing dat een absoluut geheel oorzaak is van de waarneembare werkelijkheid, en het bestaan van absolute ideeën werd uit deze absolute oorzaak afgeleid. Of filosofen het algemene principe God opvoerden omdat zij deze als werkelijke oorzaak opvatten of omdat zij zich hiertoe door de kerkelijke macht gedwongen zagen is niet altijd duidelijk. Descartes was aanhanger van het Copernicaanse stelsel, wat het einde betekende van het bijna 2000 jaar lang gehanteerde statische geocentrische wereldbeeld, maar uit vrees voor de kerkelijke institutie loste hij het vraagstuk van het draaien van de aarde als volgt op: de wervel van de hemelse materie die de aarde omringt, voert de aarde mee in haar dagelijkse aswenteling maar de aarde blijft ten opzichte van de wervel in rust,²⁷ een diplomatieke oplossing waarmee hij enerzijds een zekere beweging van de aarde erkende en anderzijds bleef vasthouden aan een stilstaande aarde.



De aanname van een allesomvattend absoluut geheel roept een aantal vragen op: wanneer het geheel dat aan alles ten grondslag ligt absoluut is, is het daarmee tegelijkertijd onveranderlijk, buiten het geheel bevindt zich immers niets waarnaartoe het zich zou kunnen bewegen drukt hij liet. Een absoluut geheel impliceert onveranderlijkheid

van dat geheel en geeft aanleiding tot de vraag hoe ontwikkeling en in de werkelijkheid waarneembare veranderingen dan te verklaren zijn. Anderzijds lijkt ook de idee van oneindig geheel (heelal) problematisch: geheel betekent afgeslotenheid, oneindig betekent openheid, of bestaan een oneindig aantal heelallen?

Een andere denkbare mogelijkheid met betrekking tot de verhouding geheel en deel is dat de kleinste deeltjes in hun oneindige deelbaarheid geen ruimte en massa bezitten maar deze wel kunnen voortbrengen door op bepaalde plaatsen vaker aanwezig te zijn dan op andere, waardoor de voor ons waarneembare materie wordt. Op een analoge manier zou ook het denken georganiseerd kunnen zijn: biochemische sporen zouden uit massalose deeltjes kunnen ontstaan die door op bepaalde plaatsen vaker aanwezig te zijn massa voortbrengen die als elektronische spanning waargenomen kan worden.

Voorlopig blijft de beantwoording van dergelijke vraagstukken met betrekking tot de verhouding tussen delen en geheel speculatief, de wetenschappen zijn nog niet zo ver voortgeschreden dat zij op deze vragen een antwoord kunnen geven. En wellicht zullen zij daartoe, voor zover het menselijke kennis betreft, ook in de toekomst niet in staat zijn, omdat de mens gebonden is aan zijn eigen (kennis)systeem en niet het geheel kan overzien vanuit een hierbuiten gelegen ahistorisch standpunt.

Filosofen hebben in de loop der tijden verschillende oplossingen gegeven voor de verhouding tussen geheel en deel, maar hun voorstellen vertonen overeenkomst in de aanname van het bestaan van een absolute geheel als ontstaansgrond van alles. Aan de absolute ideeën van de menselijke rede, aan metafysica en wiskunde, werd de taak toegerekend deze ideeën te formuleren en te onderzoeken. Volgens Schlick hadden de ideeën juist die je listische metafysische systemen die ontworpen werden en waarin beweerd wordt dat het werkelijke wezen van de dingen van dezelfde aard is als wat wij in ons bewustzijn (rede) ervaren, de meeste aanhangers omdat deze systemen de wens van filosofen uitdrukken, “met de dingen even innig bekend te worden, als hij is met de inhouden van zijn bewustzijn.”²⁸ Op deze manier kon de hele werkelijkheid vanuit het bewustzijn verklaard worden, werd twijfel over de vraag in hoeverre het menselijk denken de van dit denken onafhankelijke buitenwereld kan kennen uitgesloten (de wereld werd immers afhankelijk gesteld van dit denken) en hoefden geen andere pogingen tot kennisverwerving ondernomen te worden.

Dat de werkelijkheid opgevat werd als een statisch geheel, bestaande uit op zichzelf staande delen, en niet als veranderlijke processen die in verhouding tot elkaar staan, illustreren ontwikkelingen binnen de natuur- en wiskunde. Aristoteles was ervan overtuigd dat de levenloze materie een natuurlijke plaats heeft waarnaar zij neigt, en hij dacht dat niet relaties tot andere dingen de loop van stoffelijke lichamen bepalen, maar hun eigen aard.²⁹ In het Aristotelische wereldbeeld, gebruikt tot in de 17e eeuw, wordt onderscheid gemaakt tussen fysische ruimte (gelegen tussen de onbeweeglijke, centrale aarde en de sfeer die het heelal omhuld) en meetkundige ruimte, die een zuiver product is van de rede en als zodanig oneindig is.³⁰ Zoals eerder aan de orde kwam weer de wiskunde door Aristoteles beschouwd als een ervaring overstijgende wetenschap.

Wanneer gekeken wordt naar de ontwikkelingen binnen de wiskunde, ontstaat een ander beeld: in de wiskunde worden tot in de 16e eeuw redeneringen hoofdzakelijk in

woorden. Naarmate de onderzochte problemen ingewikkelder worden, ontstaat de noodzaak wiskundige verhoudingen in abstracte tekens uit te drukken, te formaliseren, en worden nieuwe systemen ontwikkeld, omdat de oude voor nieuwe problemen niet geschikt zijn. De euclidische meetkunde, bijvoorbeeld, waarbinnen lijn en cirkel als onveranderlijke vormen worden opgevat, is van toepassing op eenparig bewegende lichamen waarop geen kracht wordt uitgeoefend, die hun vorm behouden en met constante snelheid in een rechte lijn voortbewegen en is daarom geschikt voor de Newtoniaanse mechanica. Maar met betrekking tot Einsteins relativiteitstheorie is de euclidische meetkunde onnauwkeurig, omdat de relativiteitstheorie niet beperkt is tot eenparige rechte beweging maar ook betrekking heeft op versnelde, niet-rechtlijnige beweging. Om deze soort beweging te kunnen verklaren is het noodzakelijk de wiskunde uit te breiden, en ontstaat de niet-euclidische wiskunde.³¹ De ontwikkeling van de elektronica vergt weer andere wiskundige aanpassingen. De positie van de wiskunde is verder ingrijpend veranderd sinds Gödels ontdekking dat in de wiskunde consistentie onbewijsbaar is, en onbeslist vergelijkingen bestaan. Wiskunde blijkt geen sluitend systeem te zijn, wat tot dan toe verondersteld werd³². Dat de wiskunde zich gaandeweg ontwikkelt, toont aan dat zij geen product van zuivere rede is maar van denken als proces dat in relatie staat tot de rest van de werkelijkheid.

De aanname van orde en vaste principes heeft een lange traditie, maar dat in de werkelijkheid alles minder geordend verloopt was al vrij snel bekend. Ten tijde van Ptolomeus werden onregelmatige bewegingen van hemellichamen waargenomen, die met behulp van allerlei aannames als regelmatig en harmonieus werden verklaard.³³ De voorstelling dat de goddelijke schepping onregelmatigheden zou kunnen vertonen werd tot in de Renaissance als onmogelijk beschouwd, eerder werd getwijfeld aan de waarnemingen dan aan het denkbeeld van een geordend heelal. Wanneer de waargenomen praktijk niet overeenstemde met deze idee, werden waarnemingen aan de theorie aangepast. Ook Kepler was in eerste instantie overtuigd van het bestaan van een platoons harmonieus heelal, met bepaalde vaste meetkundige verhoudingen tussen de hemellichamen, en de aarde als centrum. Totdat waarnemingen met een door hemzelf ontwikkelde sterrenkijker hem ertoe noodzaakten deze gedachte te verwerpen: de aarde bleek net als de andere planeten in ellipsvormige banen om de zon te draaien. Keplers bevindingen brachten de overheersing van het Ptolomeïsche wereldbeeld aan het wankelen, een wereldbeeld dat door verscheidene wetenschappers, onder wie Heraklitus al veel eerder in twijfel was getrokken, maar dat zij toen nog niet praktisch konden bewijzen. Wetenschappers na Kepler vonden steeds meer bewijzen tegen het geocentrische wereldbeeld maar het zou nog eeuwen duren voordat de Rooms Katholieke Kerk deze bewijzen aanvaardde.

De Newtoniaanse mechanica is in staat de beweging van materie met een constante snelheid (eenparig-rechtlijnige beweging) en de valbeweging op aarde te verklaren en begrijpt beweging van de maan om de aarde en van de planeten om de zon als uitwerkingen van één principe, gravitatie. Toch blijft Newton vasthouden aan de veronderstelling van absolute tijd als godseeuwigdurendheid, absolute ruimte als godsalomtegenwoordigheid en God als laatste oorzaak: "Het hoofddoel der natuurwetenschap

is, van de verschijnselen uit te redeneren zonder hypothesen te verzinnen, en oorzaken af te leiden uit effecten, tot we bij de allereerste oorzaak komen, die zeker niet mechanisch van aard is; en niet alleen het mechanisme der wereld te ontvouwen maar vooral vragen als de volgende op te lossen: Wat is er op plaatsen die bijna vrij van materie zijn en hoe komt het, dat de zon en de planeten zonder dichte materie ertussen naar elkaander graviteren? ... Hoe komt het dat de Natuur niets tevergeefs doet en waaruit komt al die orde en schoonheid voort die we in de wereld zien? ... En wanneer al deze dingen op de juiste wijze beschouwd worden, blijkt dan niet uit de verschijnselen, dat er een onstoffelijk, levend, intelligent, alomtegenwoordig Wezen is ... ?”³⁴ In hoeverre Newton zelf echt overtuigd was van deze combinatie tussen natuur en God is onduidelijk, misschien was hij net als Descartes en anderen beducht voor kerkelijke strafmaatregelen en presenteerde hij zijn wetenschappelijke bevindingen daarom in een religieus omhulsel. Newton zou niet de eerste zijn die om zijn wetenschappelijke inzichten ter dood veroordeeld kon worden. Dat kennis gevaarlijk kan zijn bewees het lot van vele van zijn voorgangers, onder wie Giordano Bruno, wiens bewering dat er vele werelden met planeten bestaan leidde tot veroordeling tot de brandstapel, en Thomas More, raadsheer van Hendrik VIII, werd om zijn consequente juridische opvatting op bevel van deze koning onthoofd. Om zijn bevindingen in de theoretische aannames te laten passen zag Newton zich net als Kepler gedwongen bepaalde berekeningen aan te passen.

Onder invloed van nieuwe waarnemingstechnologieën, systematisering van de wetenschap en de ervaring dat experimenten en niet dogma's de wetenschappen verder brengen, begint steeds meer het inzicht door te dringen dat natuurkundige fenomenen onderlinge samenhang vertonen en zich niet zo statisch gedragen als werd aangenomen. Vooral sinds de uitvinding van de stoommachine is een versnelling in technologische ontwikkelingen waar te nemen en zijn de mogelijkheden tot ingrijpen in de natuur toegenomen. Mechanisering, automatisering, elektrificatie en ontwikkeling van betere waarnemingsmiddelen waaronder de elektronenmicroscopie hebben geleid tot nieuwe inzichten en herziening van oude opvattingen. De mens wordt onder invloed van deze ontwikkelingen steeds meer gedwongen het bestaan van absolute principes, zekerheden en het denken in absolute grootheden en vaste punten in twijfel te trekken. Het vermoeden dat beweging van een object niet op zichzelf bepaald kan worden maar alleen in relatie tot andere bewegende objecten, wordt bewezen met Einsteins relativiteitstheorie. Ruimte, tijd en 'materie' - Einstein spreekt wat dit laatste betreft over 'veld' omdat elektromagnetisch- en zwaartekrachtsveld niet te reduceren zijn tot materie in de oude zin van harde kernsubstantie, en licht zich gedraagt als golf en deeltje - worden in deze theorie opgevat als dynamische grootheden: “wanneer een lichaam beweegt of kracht uitoefent, heeft dit gevolgen voor de kromming van ruimte en tijd, en de structuur van de ruimte-tijd heeft op haar beurt weer gevolgen voor de manier waarop lichamen bewegen en krachten inwerken”.³⁵ Tijd, ruimte en materie zijn volgens de relativiteitstheorie niet meer te beschouwen als absolute grootheden maar als verschijnselen die tot elkaar in verhouding staan.

De algemene relativiteitstheorie³⁶ bevestigt het vermoeden van verscheidene eerdere

re wetenschappers, onder wie Huygens, dat in het heelal geen voorkeurspunt bestaat (de aarde noch enig ander lichaam is het centrale punt van waaruit al het andere bepaald kan worden). Alleen uit de verhoudingen tussen verschillende lichamen kunnen plaats en beweging van een afzonderlijk lichaam worden afgeleid. Elk object dient steeds in relatie tot andere objecten te worden beschouwd om uitspraken over beweging en plaats van het enkele object te kunnen doen. Een andere ontdekking van Einstein is dat alles zich in een voortdurend proces van uitrekken en inkrimpen bevindt. Doordat de mens op dezelfde manier meebeweegt kan hij dit inkrimpen en uitrekken niet waarnemen, zoals hij ook het draaien van de aarde niet waarneemt omdat hij zelf meedraait.

Het belangrijkste voordeel van de algemene relativiteitstheorie ten opzichte van de mechanica van Galileï en Newton is dat zij geldt voor meerdere soorten beweging van grote lichamen. Over de atomaire deeltjes op microniveau doet deze theorie geen uitspraken. Voor de microwereld komt de kwantummechanische theorie tot ontwikkeling, waarin de aanname van het bestaan van absolute grootheden niet langer gehanteerd wordt. Einstein nam aan dat deeltjes zowel in macro- als microwereld causaal bepaalde eigenschappen hebben die objectief, onafhankelijk van de mens, bestaan maar dat deze causaliteit voor zover het de microwereld betreft niet kan worden waargenomen omdat onze kennis nog te beperkt is. Daarentegen is volgens de kwantummechanica op microniveau sprake van principiële onzekerheid: uitspraken zijn alleen mogelijk over grotere systemen, niet met betrekking tot enkele deeltjes, en deze uitspraken hebben een waarschijnlijkheidskarakter omdat niet causaliteit maar waarschijnlijkheid het bewegingsprincipe van atomaire deeltjes is.³⁷

Het naast elkaar bestaan van kwantummechanica en relativiteitstheorie lijkt te betekenen dat er twee soorten werelden bestaan, geleid door onderscheiden wetmatigheden: de wereld van de hemellichamen waartussen causale verbanden bestaan en waar tijd en plaats van een lichaam af te leiden zijn uit zijn relaties met andere lichamen, en de wereld van atomaire deeltjes waar plaats en tijd van een deeltje principieel niet tegelijkertijd bepaald kunnen worden, waar alleen over meerdere deeltjes waarschijnlijkheidsuitspraken kunnen worden gedaan en waar niet-causaliteit (toeval) heerst. Het lijkt onwaarschijnlijk dat micro- en macrowereld, die uiteindelijk uit dezelfde bestanddelen bestaan, volgens verschillende principes georganiseerd zijn. Maar voorlopig ontbreken de middelen om uit te maken of het geconstateerde verschil tussen micro- en macrowereld principieel is of dat gebrekkige kennis tot deze aanname aanleiding geeft. Einstein zegt over deze situatie in de fysica dat we op dit moment geen logisch fundament voor de fysica bezitten, omdat verbeteringen van de Newtoniaanse mechanica en dynamica, zoals bevat in de algemene relativiteitstheorie en kwantummechanica, bepaalde fundamentele zaken niet kunnen verklaren.³⁸ Het probleem van de huidige fysica, een veronderstelde wereld van oorzaak-gevolgrelaties op macroniveau en indeterminisme op microniveau, ligt misschien niet in de natuur maar in de door ons gehanteerde logica die gebonden is aan eenvoudige oorzaak-gevolgschema's, terwijl de werkelijkheid bestaat uit een netwerk van oneindige 'punten' met een oneindig aantal vertakkingen. Deze relaties zijn met onze eenvoudige sche-

ma's niet te begrijpen.

Onze kennis over beweging en andere natuurfenomenen groeit, het denkbeeld van een volgens goddelijke schepping geordend heelal wordt praktisch gezien door verschillende wetenschappelijke bevindingen weerlegd, en het inzicht ontstaat dat de dingen in verhouding tot elkaar beschouwd dienen te worden. Maar verschillende fundamentele vragen omtrent heelal en materie, waarvan sommige al sinds de Griekse Oudheid gesteld worden, blijven onbeantwoord: is het heelal oneindig of eindig en heeft het een begin, is het eindig maar zonder grenzen, zoals Einstein veronderstelt, of een zich tot in het oneindige herhalende cyclus, bestaat er slechts één of een oneindig aantal heelallen, is het atoom eindig of oneindig deelbaar, wat gebeurt er precies met welke stoffen als ze vermengd worden, wat zijn precies kracht, energie, en materie en bestaan ruimte en tijd? De oerknaltheorie die met betrekking tot het ontstaan van het heelal tegenwoordig door diverse wetenschappers wordt aangehangen, de voorstelling dat het heelal (de tijd) een begin heeft, ontstaat vanuit een oneindige dichtheid en ruimtekromming, zich uitdijt, daarna onder invloed van de eigen zwaartekracht weer instort tot de beginfase en dat dit proces zich tot in het oneindige herhaalt, is door de leiding van de kerk in Rome omarmd, omdat deze theorie gelijkenis vertoont met het scheppingsverhaal drukt hij liet. Deze theorie lijkt ingegeven door de mechanische zienswijze dat alles een begin en een einde heeft, gecombineerd met de gedachte van zich eeuwig herhalende cycli, een idee dat door de geschiedenis heen verschillende varianten kent.

Ontwikkelingen binnen de natuurwetenschappen laten zien dat de mens, mede door toenemende waarnemingsmogelijkheden die nieuwe technologieën bieden, tegenwoordig bepaalde natuurfenomenen beter kan verklaren, maar in de toekomst zullen hedendaagse theorieën net als theorieën uit het verleden weerlegd of aangepast moeten worden. Ook al zijn er in elke tijd wetenschappers die pretenderen dat het eindpunt van kennis is bereikt. Naarmate de kennis toeneemt groeit het besef dat de werkelijkheid minder geordend en voorspelbaar in elkaar zit dan lange tijd is verondersteld en dat de mens nog maar aan het begin van zijn ontdekkingsreis staat, of zoals Hawking schrijft: "we kunnen zelfs de beweging van drie lichamen in Newtons theorie van de zwaartekracht niet exact oplossen, en de moeilijkheidsgraad neemt toe met het aantal lichamen en de ingewikkeldheid van de theorie."³⁹

De voorstelling dat alles een vast en geordend geheel is waarin niet of nauwelijks veranderingen optreden wordt steeds meer weerlegd, en ook de veronderstelling dat het denken (de rede) vanuit aangeboren principes tot absolute waarheden kan concluderen. Lange tijd werd aangenomen dat de wereld uit eeuwige wiskundige principes is opgebouwd, maar als de wereld met een roze bril bekeken wordt is het niet verwonderlijk dat zij als roze wordt gezien. Met behulp van betere waarnemingsapparatuur en de ervaring dat experimenten meer inzicht in de werkelijkheid bieden dan logisch redeneren vanuit vaste aannames, wordt ontdekt dat de werkelijkheid niet volgens eeuwige wiskundige ordeningsprincipes is opgebouwd. Steeds snellere opeenvolging van wetenschappelijke resultaten, technologische vernieuwingen, nieuwe productiemethoden zorgen ervoor dat het duizenden jaren lang in verschillende variaties veronderstelde

statische wereldbeeld zijn werkzaamheid begint te verliezen. En de macht van kerk en adel verzwakt gaandeweg dusdanig dat zij nieuwe wetenschappelijke inzichten die tegen de oude dogma's ingaan niet meer kan tegenhouden, tenminste niet in die delen van de wereld waar door veranderde productiemethoden een nieuwe, burgerlijke - en arbeidersklasse is ontstaan, een kapitalistische organisatie van de productie en scheiding van staat en kerk.

Het verloren gaan van oude zekerheden kenmerkt zowel de maatschappelijke situatie als de wetenschappelijke bevindingen en heeft ook gevolgen voor het filosofische denken. Het bestaan van eeuwige feiten en waarheden wordt ook binnen de filosofie steeds meer in twijfel getrokken, of zoals Nietzsche schrijft: "Maar alles is geworden; er bestaan geen eeuwige feiten: zoals er geen eeuwige waarheden bestaan Daarom is het historische filosoferen van nu af aan nodig en met dit [historische filosoferen] de deugd der bescheidenheid?"⁴⁰ Voorheen werd, volgens Nietzsche, gedacht dat vanuit verschijningen tot wezen geconcludeerd kan worden, maar is volledig over het hoofd gezien "- dat wat nu voor ons mensen leven en ervaring heet - langzamerhand *geworden* is, ja nog volledig in *wording* is en daarom niet als vaste grootte beschouwd dient te worden."⁴¹

Het thema wezen en verschijning heeft vanaf Plato en Aristoteles een belangrijke plaats in de filosofie en veronderstelt een vaste, gelijkblijvende kern, een idee dat in het verlengde ligt van de aanname dat absolute grootheden bestaan. Maar uit onze praktische ervaring met de werkelijkheid blijkt dat deze veranderlijk is en dat afhankelijk van onze verhouding tot een ding uiteenlopende kenmerken voor ons van belang zijn. Een ding heeft geen onveranderlijke kern maar kenmerken die zich verhouden tot de mens, wij geven de dingen betekenis op grond van hoe wij ze kennen en gebruiken en kennis en gebruik zijn veranderlijk. Het onderscheid tussen wezen en verschijning hangt samen met de ervaring dat hoewel de dingen veranderlijk zijn, zij algemeen beschouwd onveranderlijk lijken te blijven: de mens als individu sterft maar het begrip mens blijft. In plaats van een blijvende, onveranderlijke kern benadrukt Nietzsche het worden, ontwikkeling en verandering, een tendens die in Hegels dialectische systeem eveneens sterk aanwezig was. Maar zijn eigen filosofie beschouwt Hegel als veruitwendiging van de absolute geest. Nietzsche merkt op dat de mens historisch wordend is maar hij ziet het heil van de mensheid in het on- en bovenhistorische. Gelukkig wordt de mens volgens hem pas als hij het verleden vergeet: drukt hij liet "... waardoor geluk tot geluk wordt: het vergeten kunnen, of ... het vermogen tijdens zijn duur onhistorisch gewaar te worden.' Druk *backspace*!"⁴² Tegengif tegen het historische zijn het onhistorische (vergeten) en het bovenhistorische (blik afwenden van het worden, zich richten op het eeuwige). "... het zijn de namen van gif: de levensmiddelen tegen het historische heten *het onhistorische en het bovenhistorische*. .. Met de woorden 'het onhistorische' bedoel ik de kunst en de kracht te kunnen vergeten, en haar 'bovenhistorisch' noem ik de machten, die de blik van het worden afleiden, daar naartoe wat het zijn het karakter van het eeuwige en gelijkbetekenende geeft, naar kunst en religie."⁴³ Met dit onhistorische en bovenhistorische zijn volgens Nietzsche de nadelen van het historische bewustzijn, het feit dat de mens zich kan herinneren, te compenseren.

Is een on- en bovenhistorisch standpunt mogelijk, zoals Nietzsche veronderstelt? De mens denkt steeds met behulp van kennis en kan zich niet op een bovenhistorisch standpunt begeven, kunst en religie zijn historische activiteiten van de mens, die zich met het menselijke denken en handelen ontwikkelen, of zoals Marx het in twee van zijn thesen over Feuerbach formuleert: "... Maar het menselijke wezen is niet een abstractum dat zich in het enkele individu bevindt. In werkelijkheid is het het ensemble van de maatschappelijke verhoudingen." "Al het maatschappelijke leven is wezenlijk praktisch. Alle mysteries, die de theorie aanzetten tot mysticisme, vinden hun rationele oplossing in de menselijke praktijk en in het begrijpen van deze praktijk." ⁴⁴ De praktijk is een historische praktijk, resultaten van menselijke activiteit, waarbij ook kunst en religie horen, kunnen geen bovenhistorisch karakter krijgen omdat zij zich binnen het historische verband van het worden bevinden. Een kunstwerk leidt eenmaal gemaakt een eigen leven in die zin dat het een object is met bepaalde waarneembare en tastbare kenmerken, basiselementen zoals materiaal, lijn en kleur, maar het functioneert als object in een maatschappelijk verband, wordt afhankelijk van historisch gebonden kennis en andere ervaringen geïnterpreteerd. ⁴⁵ Ook religie is historisch bepaald: religies komen voort uit maatschappelijke gebeurtenissen, bestaande religies worden aangepast aan nieuwe ontwikkelingen en onder invloed van maatschappelijke veranderingen ontstaan nieuwe religies.

Ook in Wittgensteins filosofie wordt de status van veronderstelde zekerheden ter discussie gesteld. In zijn *Tractatus* merkt hij op: "De gebeurtenissen van de toekomst kunnen wij niet uit de tegenwoordige afleiden. Het geloof aan het causale verband is *bijgeloof*. De wilsvrijheid bestaat hierin, dat toekomstige handelingen nu niet kunnen worden geweten. Wij zouden ze alleen dan kunnen weten, als de causaliteit een *innerlijke* noodzakelijkheid zou zijn, zoals die van de logische gevolgtrekking ..." ⁴⁶; en verderop: "Het onderzoek van de logica betekent het onderzoek van *alle wetmatigheid*. En buiten de logica is alles toeval." ⁴⁷ Uit dit citaat valt op te maken dat volgens Wittgenstein alleen binnen de logica sprake is van noodzakelijkheid en zekerheid, niet binnen de overige werkelijkheid, maar onderschat Wittgenstein hiermee niet de rol van causaliteit? Voorspellingen met betrekking tot de toekomst zijn niet volledig zeker, maar dit betekent niet dat buiten de logica alles toeval is en causale verbanden in de werkelijkheid niet bestaan. Uit heden en verleden zijn tendenzen met betrekking tot de toekomst af te leiden, aan de hand van wetenschappelijke theorieën kunnen voorspellingen worden gedaan en onder experimentele voorwaarden kunnen bepaalde gebeurtenissen zich herhalen.

Vooruitgang in de wetenschappen

Eerder is aan de orde geweest dat wetenschappen geen rechtlijnige ontwikkeling doormaken: in gang gezette ontwikkelingen worden om uiteenlopende maatschappelijke redenen afgebroken, ontdekkingen en inzichten raken in de vergetelheid om later al dan niet herontdekt te worden, onderzoek dat met stopzetting wordt bedreigd omdat het geen of te weinig van de verwachte resultaten oplevert kan door samenloop van

omstandigheden nieuwe impulsen krijgen, onderzoek waar veel tijd en menskracht in geïnvesteerd is leidt soms naar een dood spoor, frauderen met onderzoeksresultaten kan onderzoek tijdelijk in een gunstiger daglicht stellen, vanwege uiteenlopende belangen wordt onderzoek naar alternatieven regelmatig belemmerd en aan oude, en aan inmiddels praktisch weerlegde wetenschappelijke vooronderstellingen wordt soms om ideologische, economische en politieke redenen nog eeuwenlang vastgehouden.

Kuhn en anderen vergelijken de ontwikkeling van wetenschap met Darwin's evolutietheorie: het paradigma dat als beste uit de strijd komt blijft over, zonder vooropgezet doel. Kuhn verstaat onder paradigma een verzameling wetenschappelijke overtuigingen die onverenigbaar is met andere verzamelingen wetenschappelijke overtuigingen.⁴⁸ Einsteins relativiteitstheorie is volgens Kuhn bijvoorbeeld een ander paradigma dan Newtons dynamica, en daardoor zijn beide theorieën volgens hem onverenigbaar met elkaar. Kuhn vergelijkt de ontwikkeling van wetenschap met die van een organisme, maar in werkelijkheid wordt wetenschap niet geleid door evolutionaire principes als strijd om het bestaan, aanpassing aan natuurlijke omstandigheden en verandering van eigenschappen door mutaties van genetisch materiaal. Hoe tegenstrijdig en oneffen de ontwikkeling van wetenschap ook verloopt, toch is een tendens waar te nemen van toenemend begrip van de werkelijkheid op macro-, meso-, en microgebied: in het heelal worden steeds meer fenomenen onderscheiden en begrepen, op microniveau worden nieuwe deeltjes en straling ontdekt en op mesoniveau worden in de natuur en de maatschappij nieuwe regelmatigheden onderscheiden en verklaard.

De door Kuhn geschetste en door Feyerabend bevestigde paradigmatische ontwikkeling van wetenschap van de ene theorie naar de andere, die principieel onvergelijkbaar en onverenigbaar met elkaar zijn,⁴⁹ lijkt kunstmatig en zelfs onmogelijk want, zoals Shapere opmerkt, wanneer theorieën onvergelijkbaar met elkaar zijn kunnen we uiteindelijk niet meer spreken over ideeën en theorieën omdat elk aangrijpingspunt van overeenkomst dan is verdwenen.⁵⁰ Wetenschappelijke theorieën zoals de klassieke Aristotelische theorie met betrekking tot hemellichamen en Einsteins relativiteitstheorie, ontstaan in historisch gezien ver van elkaar afliggende tijden maar zijn op verschillende aspecten met elkaar te vergelijken: met betrekking tot vragen als waarom de relativiteitstheorie een aantal bewegingskenmerken van hemellichamen beter verklaart dan de klassieke theorie, waarom in het licht van de beschikbare kennis en middelen beide theorieën opgebouwd zijn zoals ze zijn, wat de invloed is van systematisering van wetenschappelijke begrippen en methoden, en welke invloed religie en andere maatschappelijke factoren hebben gehad op beide theorieën.

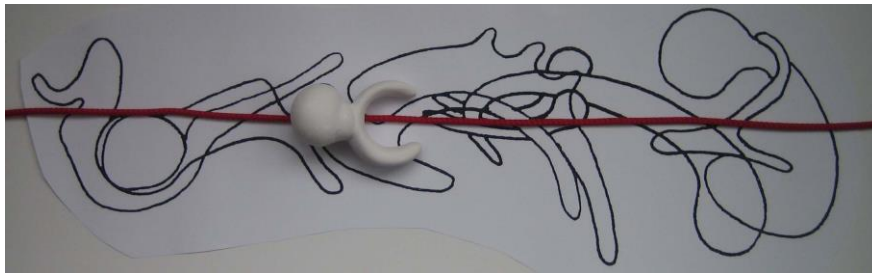
Steeds is een of ander gemeenschappelijk idee tussen theorieën uit verschillende perioden aanwezig, een *chain-of reasoning's*⁵¹, schrijft Shapere. Maar zorgt niet eerder een overeenkomstige praktijk voor samenhang tussen theorieën uit verschillende perioden? In elke tijd worden binnen de wetenschappen via overgeleverde kennis en andere ervaringen nieuwe theorieën ontwikkeld, waarbij de voorwaarden van elke tijd grenzen stellen aan de ontwikkelingsmogelijkheden van wetenschappen. Empedocles kon met betrekking tot de waarneming een poriënleer ontwikkelen maar geen theorie over lenzen, lichtbundels en werking van de hersenen omdat hij niet over de middelen

en kennis beschikte om de precieze werking van oog, hersenen en licht te onderzoeken die leert. Zijn leer betekende weliswaar een stap in de richting van een fysiologische verklaring van waarneming maar bleef noodgedwongen beperkt tot de verklaringsmogelijkheden van zijn tijd.

Niet alleen wetenschappelijke ideeën maar ook hun toepassing is afhankelijk van bestaande technologieën en andere maatschappelijke factoren. Toen de Europeanen China kolonialiseerden brachten zij technische bouwtekeningen van uurwerken mee. Desondanks konden de Chinezen de klokken niet maken omdat zij niet in staat waren de bouwtekeningen te lezen. Babbage zijn ontwerp in 1833 van de eerste computer werd door de Engelsen als te gecompliceerd afgewezen en zijn onderzoek werd pas een eeuw later voortgezet door Turing.

Volgens Kuhn, Lakatos en anderen is de opeenvolging van theorieën een irrationeel proces waarvan de wortels gelegen zijn in de wetenschappelijke gemeenschap.⁵² Doordat deze wetenschapsfilosofen de maatschappelijke praktijk van handelen, behoefteontwikkeling en hierdoor ontstane nieuwe vragen en problemen als ontstaansgrond van theorieën buiten beschouwing laten, kunnen zij niet verklaren dat continuïteit bestaat tussen theorieën, dat het ene theoretische stelsel voortbouwt op andere, door gebruik te maken van nog steeds werkzame aspecten uit oude theorieën en door alternatieven te ontwikkelen voor hun problematische onderdelen.

De mens is in toenemende mate in staat zijn wereld te begrijpen, maar of dit als vooruitgang kan worden beschouwd hangt af van het referentiepunt dat gehanteerd wordt. Door de geschiedenis heen heeft accumulatie van kennis plaats, oude theorieën worden op grond van nieuwe middelen, kennis en observatie bijgesteld of met bewijzen weerlegd en vervangen door adequatere verklaringen, en nieuwe verschijnselen worden ontdekt en verklaard. Maar toenemend inzicht produceert ook tegengenden: collectief gezien zijn de mogelijkheden tot ingrijpen in de natuur toegenomen



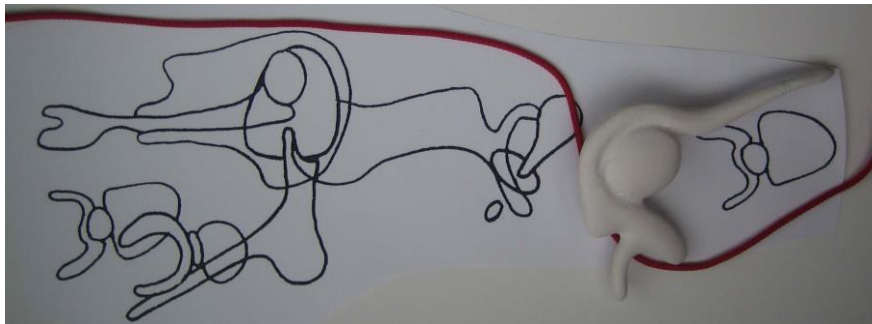
maar op individueel niveau zijn de vaardigheden verminderd. Oorspronkelijk moest de mens meer handelingen kunnen verrichten om te overleven dan de huidige mens die binnen een systeem van toenemende arbeidsdeling leeft en vaak niet of nauwelijks weet hoe de apparaten die hij met een simpele handeling bedient in elkaar zitten en werken. Middelen worden ontwikkeld om leven te verlengen maar tegelijkertijd ook om op grote schaal leven te vernietigen. Wij begrijpen natuurlijke processen op en buiten de

aarde steeds beter, maar de hierdoor toenemende mogelijkheden om de natuur te manipuleren hebben steeds drastischer verstoringen van het natuurlijke evenwicht tot gevolg. Met de toenemende beheersing van de wereld ontstaan tegelijkertijd onvoorziene en onbeheersbare ontwikkelingen die zonder bereidheid, inspanningen en nieuwe technieken niet opgelost kunnen worden.

De ontwikkeling van wetenschap vertoont vooruitgang in die zin dat opeenhoping van kennis plaatsvindt en daarmee toenemend inzicht in natuurlijke en maatschappelijke gebeurtenissen maar deze vooruitgang is betrekkelijk van aard: voor sommige groepen levert toenemende kennis voordeel op maar anderen worden erdoor geschaad. Een product van wetenschappelijk onderzoek kan voor de ene groep vooruitgang betekenen maar voor anderen verslechtering van hun situatie. En de gevolgen kunnen zich later keren tegen de groepen die aanvankelijk de vruchten plukten. In het begin was de atoombom het sterkst bestaande machtswapen voor hen die opdracht gaven tot haar ontwikkeling, het grootste vernietigingswapen aller tijden, maar door verdere wetenschappelijke ontwikkeling en verspreiding van het maakprocédé onder verschillende landen en regimes is deze bom een bedreiging geworden voor de hele mensheid. En auto's leveren producenten grote winsten op maar zorgen ervoor dat de lucht vervuult en het klimaat verandert. Ontwikkelingen in natuur en maatschappij verlopen niet van laag naar hoog in de zin van slecht naar beter, verandering betekent niet automatisch toename van materiële middelen en welzijn voor iedereen, en de geschiedenis vertoont regelmatig perioden van verstarring, verval en ondergang van grootmachten die in vergelijking tot de bloeitijd een teruggang in het kennisverwervingsproces tot gevolg hebben. Poppers uitspraak "In wetenschap (en alleen in wetenschap) kunnen we zeggen dat we echte vooruitgang hebben gemaakt: dat we meer weten dan we daarvoor deden" ⁵³ dient dan ook in bovenstaande zin gerelativeerd te worden.

Vooruitgang in wetenschap heeft volgens Popper voornamelijk betrekking op de fysica die te maken heeft met objectieve waarheid, terwijl de sociale wetenschappen psychologie en sociologie volgens hem voornamelijk met ongecontroleerde dogma's werken. ⁵⁴ Bepaalde experimenten zijn binnen de natuurwetenschappen inderdaad beter te controleren omdat hier toetsing kan plaatshebben van factoren die als essentieel worden beschouwd voor het onderzoeksobject, en factoren die als niet relevant en storend worden beschouwd kunnen worden uitgeschakeld. Zo'n gecontroleerde onderzoekssituatie is binnen de sociale wetenschappen vaak moeilijk te realiseren. Maar kunstmatig afzonderen van bepaalde factoren draagt het gevaar in zich van eenzijdige of betekenisloze abstractie, en het kan tot conclusies leiden die weinig te maken hebben met het reële karakter van het onderzochte object. Anderzijds wordt door verdere ontwikkeling van statistische methoden ook binnen de sociale wetenschappen de nauwkeurigheid van voorspellingen vergroot. Bovendien is beïnvloeding van het onderzoeksobject door onderzoekers een probleem dat zich niet beperkt tot de sociale wetenschappen. Tijdens het afnemen van enquêtes kan de interviewer beantwoording van de vragen beïnvloeden, maar tijdens de waarneming van microdeeltjes met instrumenten beïnvloedt de natuurwetenschapper eveneens zijn onderzoeksobject. Wat het waarheidskarakter van de verschillende wetenschappen betreft is eerder in dit boek aan

de orde geweest dat waarheid binnen de maatschappij en dus ook binnen de wetenschappen resultaat is van met elkaar strijdende belangen, en dat objectieve waarheid onafhankelijk van deze belangen niet bestaat.



Noten

1. Vollmer 1985, p.58 en 129.
2. Ibidem, p.34.
3. Ibidem, p.129.
4. Feyerabend, p.296.
5. Rorty, p.61.
6. Shapere, p.219.
7. Oeser in Lorenz & Wuketits, p.290.
8. Davies, p.28.
9. Zie o.m. Edward Wilson en Richard Dawkins.
10. Einstein (1976)1984, *Naturwissenschaft und Religion*.
11. Ibidem, hf.13, p.283.
12. Zie o.m. Hawking 1988.
13. Davies, p.81.
14. Davies, p.142.
15. Kline, p.141.
16. Kline, 119-122, zie ook Stewart, I.
17. Commentaar hierop wordt gegeven in Lodi en Schuitemaker 1997.
18. Darwin (1876) 1983.
19. Shapere, hf.17.
20. Technika Krónikája, p.57.
21. Een uitvoeriger uiteenzetting over de ideeën van Democritus is te vinden in Mansfeld.
22. Ibidem, p.62.
23. Galilei, *Dialogi*, op de eerste dag in: Dijksterhuis, p.384-385.
24. A Technika Krónikája, p.67.
25. Einstein 1936, *Physik und Realität* in Einstein(1976) 1984, p.92-106.
26. Darwin (1872) 1980, p.368.
27. Dijksterhuis, p.460.
28. Schlick, *Form und Inhalt. Eine Einführung in das Philosophisches Denken*, p.163.
29. Dijksterhuis, I 29-30 en 33-35.
30. Dijksterhuis, p.415.
31. Einstein (1916) 1988, Jagdish Mehra.
32. Davies, hf.5.
33. Dijksterhuis.
34. Ibidem, citaat uit Newtons Optica, p.533.
35. Hawking, p.49. Einstein hanteert tijd-ruimte als 4e dimensie en geeft hiermee aan dat tijd en ruimte geen van elkaar onafhankelijk grootheden zijn.
36. In de speciale relativiteitstheorie wordt de invloed van gravitatie buiten beschouwing gelaten.
37. Heisenberg in *Quantentheorie und Philosophie*, zie voor uitleg en implicaties ook Hawking en Davies.

38. Einstein (1952) 1984, p.121.
39. Hawking, p.203.
40. Nietzsche (1878) 1968, p.115.
41. Ibidem, p.125.
42. Nietzsche (1874) 1968, p.13.
43. Ibidem, p.92.
44. Marx (1837-1847), *Deutsche Ideologie*, p.340-341.
45. Commentaar op de veronderstelling van een bovenhistorisch karakter van kunstwerken wordt gegeven in Lodi en Schuitemaker 1997.
46. Wittgenstein (1921) 1973, 5.136 en 5.13621.
47. Wittgenstein (1921) 1973, 6.3.
48. Kuhn, hf. 9 en 12, zie ook Kuhn en Lakatos in Lakatos & Musgrave en Popper (1969) 1994.
49. Feyerabend, hf.17 en Feyerabend in Lakatos & Musgrave.
50. Shapere, hf.3.
51. Ibidem, hf.3.
52. Kuhn 1962, naschrift en Lakatos in Lakatos & Musgrave.
53. Popper in Lakatos & Musgrave.
54. Ibidem.

Hoofdstuk 6 De rol van taal in het denken

Biologische ontstaansvoorwaarden

Dankzij evolutionaire processen is de mens over een aantal voorwaarden gaan beschikken die hebben geleid tot het vermogen een taalsysteem te ontwikkelen waarmee hij zijn begrip van de wereld en zijn gemoedstoestanden kan meedelen, zich verstaanbaar kan maken voor anderen. Zijn gesproken taal is een georganiseerd systeem van klanken geworden, en de zich hieruit ontwikkelde geschreven taal bestaat uit tekens en regels waarmee deze tekens in voor anderen begrijpelijke zinnen kunnen worden opgeschreven. Via gesproken en geschreven tekens kunnen kennis en andere ervaringen doorgegeven worden aan anderen zonder dat zij die kennis en ervaringen direct zelf hoeven op te doen. Niet-menselijke diersignalen, schrijft Hauser, zijn gebonden aan een gegeven context en menselijke signalen zijn van context bevrijd, de mens kan over objecten en gebeurtenissen uit het verleden en in de toekomst praten (en schrijven) met een bijna oneindige verzameling signalen en signaalcombinaties voor de beschrijving van een bepaalde gebeurtenis of object.¹ Dat gesproken en geschreven woorden verwijzen naar objecten heeft volgens Luria het enorme voordeel dat de wereld van de mens in vergelijking tot die van de dieren wordt verdubbeld: “in afwezigheid van woorden zouden mensen alleen te maken hebben met dingen die zij direct kunnen waarnemen en beïnvloeden. Met de hulp van taal kunnen zij omgaan met dingen die zij zelfs niet indirect hebben waargenomen en met dingen die deel waren van ervaringen van eerdere generaties. Het woord geeft een andere dimensie aan de wereld van mensen. Het maakt het hem mogelijk met dingen bezig te zijn zonder dat deze voor hem aanwezig zijn. Dieren hebben een wereld, de wereld van objecten en situaties die kan worden waargenomen door de zintuigen. Mensen hebben een dubbele wereld.”² Met behulp van taal wordt de beleavingswereld van de mens uitgebreid en kan hij kennis nemen van ervaringen van voorgaande generaties zonder deze ervaringen zelf direct meegemaakt te hebben.

Onder antropologen bestaat onenigheid over de vraag wanneer en hoe taal ontstaan is, lang geleden via een geleidelijk proces of vrij recent (zo'n honderdduizend jaar geleden) en plotseling.³ Deze laatste vooronderstelling lijkt onwaarschijnlijk: voor de ontwikkeling van gearticuleerde taal zijn biologische voorwaarden nodig waaronder ontwikkeling van stemorganen (tong, lippen en laag strottenhoofd). Deze organen zijn al bij primaten aanwezig die niet over een systeem van gearticuleerde klanken beschikken. De stemorganen zijn voor de ontwikkeling van taal noodzakelijk maar onvoldoende voorwaarden, pas in combinatie met het vergroten van de hersenen en ontstaan van nieuwe hersenfuncties maken zij taal bij de mens mogelijk.⁴ Vergroting van de hersenen is een geleidelijk proces en heeft net als de ontwikkeling van stemorganen veel eerder plaats dan honderdduizend jaar geleden. En waarom zou taal, dat door deze voorwaarden mogelijk wordt gemaakt, pas veel later ontstaan? Anatomische gegevens wijzen erop dat taal als georganiseerd klanksysteem in een relatief vroeg stadium van de menselijke ontwikkeling haar intrede doet.

Taal, begrepen als gearticuleerde klanken, is een middel om gedachten en gemoedstoestanden mee te delen aan anderen. Ook dieren communiceren met elkaar, door middel van geluiden (klanken), gedragingen, gebaren en andere handelingen delen zij elkaar gemoedstoestanden, verwachtingen en interpretaties van situaties mee en met behulp van geluiden ontwikkelen zij seinsystemen om elkaar te waarschuwen en markeren zij gebieden.⁵ Meerjarig verblijf tussen wolven wees uit dat wanneer de mens zich zoveel mogelijk als wolf gedraagt, op dezelfde manier zijn terrein afbakt, dezelfde eetgewoonten overneemt en zijn kleren uittrekt, hij zich tegelijkertijd ontdoet van wolfsvreemde geuren en door wolven geaccepteerd wordt omdat zijn manieren van communiceren dan als wolfsmanieren herkend worden.⁶

Spraak heeft volgens Darwin zijn oorsprong in nabootsing en omvorming van verschillende natuurlijke klanken, geholpen door tekens en gebaren; het zingen bij vogels dient er bijvoorbeeld in de paringstijd voor om verschillende gemoedsaandoeningen aan te geven⁷. Volgens Darwin is het vooral natuurlijke selectie in relatie tot aanpassing aan de omgeving die de evolutie karakteriseert, maar aanpassing aan de omgeving hoeft niet zo'n centrale invloed te hebben als Darwin veronderstelde. Omgekeerd kan de omgeving aangepast worden aan het organisme, zoals bij de mens steeds meer het geval is. Dat de evolutie na verloop van tijd spraakorganen en vergroting van de hersenen tot gevolg had en dat de soort met grotere hersenen overleefde, kan veroorzaakt worden door verschillende factoren: bepaalde eetgewoonten, mutaties in erfelijke informatie, het verdwijnen van vijanden als gevolg waarvan de overlevingskansen van bepaalde soorten vergroten, veranderingen in het klimaat.

De bij de mens tot ontwikkeling komende gesproken taal is een systeem waarmee het denken samenvattender, algemener in woorden kan worden weergegeven dan met de geluiden en gebaren die dieren ter beschikking staan. Met een woord kan bijvoorbeeld een verzameling van dezelfde soort objecten worden aangeduid en afhankelijk van de context heeft een woord verschillende betekenissen. Gesproken taal is resultaat van complexe evolutionaire processen zoals het tot ontwikkeling komen van abstracte denkvermogens en toenemend bewustzijn, in samenhang met de aanwezigheid van spraakorganen, rechtopgang, vrijkomen van de handen voor het maken van werktuigen en de organisatie van leven in maatschappelijk verband.

De mens onderscheidt zich ten opzichte van het dier niet zozeer door communicatiemiddelen, ook dieren communiceren via geluiden en gebaren, maar doordat hij vanuit deze geluiden en gebaren een gearticuleerd klankensysteem ontwikkelt met allerlei regels waaruit zich geschreven tekens ontwikkelen. Het is in het bijzonder deze laatste ontwikkeling die de verschillen tussen mens en dier vergroot en versnelt en leidt tot wat Luria verdubbeling van de wereld van de mens noemt. Een systeem van geschreven tekens heeft ten opzichte van gesproken taal als grote voordeel dat informatie en kennis behouden kunnen blijven onafhankelijk van de persoon die deze oorspronkelijk verwoordde. Dat alleen de mens zich met een georganiseerd klankensysteem onderscheidt van de dieren is tegenwoordig niet meer helemaal juist, sinds het ontstaan van computers met een lerend, corrigerend en sprekend vermogen is taal als georganiseerd klankensysteem niet meer uitsluitend het domein is van de mens.

Luria beschouwt de mogelijkheid te kunnen werken en het hebben van taal als de

belangrijkste voorwaarden tot abstract denken: “Dus als mensen niet de capaciteit tot arbeid hadden bezeten en geen taal hadden gehad, zouden zij geen abstract ‘categorisch’ denken hebben ontwikkeld. Dat is waarom we de oorsprong van abstract denken en categorisch gedrag, dat een scherpe verandering markeert van het zintuiglijke naar het rationele, niet moeten zoeken in het menselijke bewustzijn of binnen de menselijke hersenen. We zouden deze oorsprong eerder moeten zoeken in sociale vormen van het menselijk historische bestaan.”⁸ Maar komen arbeid en taal niet eerder voort uit toenemende vermogens tot abstract denken en spreken, vermogens die het gevolg zijn van langdurige evolutionaire processen als vergroting van de hersenen, rechteopgang en ontwikkelen van spraakorganen? Terecht wijst Luria er in ander verband op dat taal zich in maatschappelijk verband ontwikkelt, maar dit kan alleen gebeuren wanneer de genoemde biologische voorwaarden aanwezig zijn, taal als gearticuleerd klankensysteem ontstaat dankzij de aanwezigheid van spraakorganen en verdere ontwikkeling van de hersenen.

Taal als maatschappelijk product

Het vermogen van de mens taal te ontwikkelen komt voort uit biologische eigenschappen die erfelijk overgedragen worden en resultaat zijn van evolutionaire processen, maar betekent dit dat taal zelf, het systeem van klanken, regels en tekens, een biologisch product? Darwin beweert dat taal zich ontwikkelt volgens de principes van biologische evolutie, in taal heeft volgens hem tussen woorden en grammaticale vormen aanhoudende strijd plaats: “Het overleven of behouden blijven van sommige begunstigde woorden in de strijd om het bestaan is een natuurkeus. De beste, de kortste, gemakkelijkste vormen behouden voortdurend de overhand, zijn hun overwinning aan hun eigen voortreffelijkheid verschuldigd.”⁹ Taal is een biologisch verschijnsel in die zin dat de mogelijkheid ervan aan biologische voorwaarden zoals het ontstaan van bepaalde hersenfuncties en stembanden is verbonden, maar hoe de taal zich verder ontwikkelt, wat voor woorden en grammaticale structuur ontstaan en behouden blijven hangt af van maatschappelijke factoren.

De menselijke vormen van communicatie bestonden in het begin waarschijnlijk net als bij dieren uit ongearticuleerde geluiden en gebaren. Met het toenemen van gedifferentieerdere handelingen ontwikkelden zich meer verschillende klanken en later tekens, eerst voornamelijk klanken en beeldtekens die verbonden waren met concrete praktijken, en later systemen van gesproken en geschreven taal met regels en abstracte tekens voor onderscheiden klanken. Vermoedelijk waren de door de mens gebruikte klanken en betekenissen in het begin niet veel gevarieerder dan die van verschillende diersoorten. Uit onderzoek blijkt dat alarmuitroepen van bepaalde aapsoorten niet alleen de gemoedstoestanden van de roeper uitdrukken maar ook om welk specifiek gevaar het gaat¹⁰, en onderzoek lijkt ook uit te wijzen dat spraak en grammatica niet zo typisch menselijk zijn als werd aangenomen. Er zijn voorbeelden bekend van dieren die vocalisering kennen en vaste volgordes in hun roep. Van veel geluiden en gebaren van dieren kent de mens de betekenis niet en daardoor is hij geneigd de communicatiemogelijkheden van dieren te onderschatten.

Taal van de mens kan beschouwd worden als abstract symboolsysteem waarbij klanken en tekens tot woorden gevormd worden die in een systeem van regels verwijzen naar objecten, gebeurtenissen en ervaringen; dit symboolsysteem ontwikkelt zich in maatschappelijk verband vanuit praktisch handelen. Het tegen elkaar tikken van stenen en maken van werktuigen zorgen voor een zekere regelmaat en ordening in het handelen en dragen bij tot verdere ontwikkeling van het bewustzijn van een eigen identiteit en van de omgeving en deze factoren zijn van invloed op differentiëring in klanken en ontstaan van regels. Naarmate de handelingen ingewikkelder worden en de mens zich bewuster wordt van zichzelf en anderen, ontstaat een uitgebreider taalsysteem. Hoe taal zich ontwikkelt, welke regels, woorden en verbanden ontstaan, hangt af van het handelen van de mens in de wereld, dit handelen en de resultaten hiervan beïnvloeden begripsvorming en taal, het middel waarmee begrippen in woorden worden weergegeven. In samenhang met de middelen van bestaan, leefomgeving, economische -, politieke - verhoudingen en andere factoren ontwikkelen zich begrippen en woorden waarin begrippen worden weergegeven en meegedeeld. Volgens Putnam krijgt iets betekenis afhankelijk van hoe men hier mij te maken heeft, water bijvoorbeeld heeft sinds opkomst van de chemie naast haar oude betekenis de betekenis gekregen van 'uit atomen bestaande moleculen H_2O ', ook al kent niet iedereen deze betekenis en houdt water verschillende betekenissen voor mensen. 'De linguïstische arbeidsdeling' veronderstelt volgens Putnam vanzelfsprekend 'niet linguïstische arbeidsdeling'.¹¹ Uitbreiding van betekenissen van woorden wordt veroorzaakt door uitbreiding van activiteiten.

Chomsky, Pinker en anderen erkennen dat er verbanden bestaan tussen leefwijze en taalontwikkeling maar zijn ervan overtuigd dat bepaalde basistaalstructuren zijn aangeboren. "Er ligt niets onbegrijpelijk in de mening, dat stimulering van de geest aanleiding geeft bepaalde aangeboren interpretatieve principes toe te passen, bepaalde begrippen, die uit 'het vermogen van het verstand' zelf voortkomen, die eerder uit de vaardigheden te denken zijn af te leiden dan direct uit buitengelegen objecten."¹² Chomsky beschouwt een universele grammatica, als zo'n aangeboren eigenschap¹³, een gedachte die in minder concrete vorm al bij Kant aanwezig is in zijn veronderstelling van aangeboren categorieën. Pinker onderscheidt als aangeboren basisstructuren van taal het onderscheid tussen subject-object en werkwoord, fonologische regels en vocale structuren, en meent dat snel en correct leren praten van kinderen bewijs is voor de aanwezigheid van deze aangeboren structuren.

Het is de vraag of wat door Pinker aangeboren basisstructuren genoemd wordt werkelijk aangeboren is, onderscheid kunnen maken tussen subject-object en werkwoord lijkt eerder resultaat van een langdurig leerproces te zijn dat veel praktische ervaring veronderstelt. Luria noemt als zwakte van Chomsky's hypothese van aangeboren taalstructuren dat zo buiten beschouwing wordt gelaten dat taal gevormd wordt door actuele relaties van het kind met de realiteit via concrete acties: "Zulke acties (d.i. wisselen van aandacht en oriëntatie) bevatten constant het actieve subject en object. De interactie hiertussen creëert het fundament voor de toekomstige relatie 'subject-predicaat-object', gevonden in de kernstructuren van taal."¹⁴ Dat het kind onderscheid leert maken tussen subject-object en predicaat komt door zijn voortdurende praktische ervaring met de werkelijkheid die dit onderscheid in zich draagt. Hetzelfde geldt in zijn

algemeenheid voor het leren van taal door het kind: het kind leert taal via jarenlange praktische ervaring gekoppeld aan de voorbeeldfunctie van ouderen die dag in dag uit in nabijheid van het kind met elkaar en met het kind communiceren. Aangeboren basisstructuren van taal zou betekenen dat een vreemde taal veel sneller te leren is dan feitelijk het geval is, omdat deze basisstructuur verondersteld wordt voor alle talen dezelfde te zijn. Het zou ook betekenen dat gebarentaal dezelfde structuur heeft dan gesproken taal, omdat zij dan tot dezelfde aangeboren taalstructuren te herleiden zouden zijn. Niet taalstructuren zijn aangeboren maar wel een combinatie van verschillende vermogens die taaluitingen mogelijk maken, zoals de vermogens tot begripsvorming, motorisch handelen en tot leren van taal. Dat er overeenkomsten bestaan tussen structuren van verschillende talen wordt niet veroorzaakt door een erfelijke universele grammatica maar door overeenkomsten in levensvoorwaarden. Overeenkomstige biologische gesteldheid en natuurlijke en sociale omgeving zorgen ervoor dat mensen de werkelijkheid op vergelijkbare wijze waarnemen, via de zintuigen en handelend in maatschappelijk verband.

Samenhang tussen taalontwikkeling en maatschappij blijkt volgens Foucault uit onderzoek van talen dat bijdraagt tot kennis over hoe volken leefden. “Want talen evolueren, doordat groepen over grenzen trekken, door overwinningen en nederlagen, door wat mode is of door uitwisseling; maar niet krachtens een historiciteit die uit talen zelf zou voortkomen.”¹⁵ Ontwikkeling van een taal, van haar woorden, zinsconstructies en betekenissen die hieraan gegeven worden, wordt niet voortgebracht door de taal zelf maar door mensen die in bepaalde levensomstandigheden verkeren en dit leven met behulp van taal begrijpen en weergeven. De invloed van taal op het maatschappelijk leven en denken wordt regelmatig overschat als zou taal de veroorzaker hiervan zijn in plaats van een middel van weergave en communicatie. “Taal zelf is een sociale institutie, en het is de basis voor veel andere instituties - zoals religieuze, wettelijke en wetenschappelijke instituties, schrijft Popper.”¹⁶ In werkelijkheid ontstaan de door Popper genoemde instituties door praktische verhoudingen en problemen waarvoor antwoorden gezocht worden, niet door de taal, die in dit proces slechts als hulpmiddel funktioneert om problemen te verwoorden en communicatie hierover te vergemakkelijken en systematiseren.

Maatschappelijke afhankelijkheid van taal blijkt ook uit de samenhang tussen haar ontwikkeling en de ontwikkeling van techniek en wetenschap. In de tijd van Plato werd geschreven taal beschouwd als minderwaardig aan gesproken taal en als schadelijk voor het geheugen. Herhalen van het gesproken woord activeert het geheugen en raadplegen van geschreven teksten zou ten koste gaan van geheugentraining, was de gedachte. Dat gesproken taal superieur beschouwd werd ten opzichte van geschreven taal, had tot gevolg dat filosofen in de Oudheid hun gedachten niet opschreven maar mondeling aan hun leerlingen overleverden, en dat geschreven teksten hardop gelezen werden in plaats van stil in zichzelf. In de tijd van Kant is schrijfkunst en lezen onder een bepaalde laag van de bevolking geaccepteerd, mede als gevolg van massale verspreiding, mogelijk gemaakt door de enkele eeuwen daarvoor ontwikkelde boekdrukkunst. Kant merkt op dat schrijfkunst belangrijk is, ook al kan zij het geheugen verzwakken.¹⁷ Tegenwoordig wordt door de ontwikkeling van steeds meer en snellere

visuele media het woord langzamerhand verdrongen door het beeld. Bij processen van kennisoverdracht wordt in toenemende mate gebruik gemaakt van beelden in combinatie met woorden, die ten opzichte van alleen woorden snellere en eenduidiger overdracht van informatie mogelijk maken.¹⁸ Nieuwe technieken, wetenschappelijke ontdekkingen en andere veranderingen in het maatschappelijke leven doen nieuwe woorden ontstaan, nieuwe betekenissen in bestaande woorden, nieuwe regels, en zorgen ervoor dat bepaalde woorden verdwijnen. De in de Middeleeuwen gebruikte taal die aan het Nederlands voorafging is bijvoorbeeld in het hedendaagse Nederlands nauwelijks terug te herkennen, omdat woorden, grammaticale regels en betekenissen sterk zijn veranderd.

De dieren, evolutionair gezien voorgangers van de mens, hebben geen taal in de zin van een systeem van klanken en regels. De opvatting van aangeboren basistaalstructuren houdt daarom in dat deze bij de mens plotseling moeten zijn verschenen, en vanaf die tijd onveranderlijk zijn gebleven. De idee van een erfelijke universele grammatica veronderstelt een ahistorische, los van de maatschappelijke ontwikkelingen bestaande basistaal. Dierlijke en menselijke communicatie zouden volgens deze aanname scherp van elkaar gescheiden zijn, een geleidelijke overgang in biologische voorwaarden en in de ontwikkeling van ongearticuleerde geluiden naar gearticuleerde klanken zou zich niet hebben voorgedaan. In het licht van geleidelijkheid van evolutionaire processen en in veranderingen die talen ondergaan, lijkt de veronderstelling van het bestaan van een universele grammatica onwaarschijnlijk.

Marx brengt het ontstaan van taal in verband met bewustzijn en de maatschappelijk ontstane noodzaak tot communicatie: “De taal (*Sprache*) is zo oud als het bewustzijn - de taal is het praktische, ook voor andere mensen existierende, dus ook voor mijzelf existierende, werkelijke bewustzijn, en de taal ontstaat net als het bewustzijn, pas uit de behoefte, de noodzaak van het verkeer met andere mensen.”¹⁹ Noodzaak tot communicatie, voortkomend uit de manier van produceren en samenleven, is inderdaad een belangrijke oorzaak voor het ontstaan van taal, maar hoeft taal niet tot gevolg te hebben, ook dieren hebben communicatiemiddelen om hun overlevingskansen te vergroten, zonder over een taalsysteem te beschikken. De noodzaak te communiceren hoeft niet te leiden tot een systeem van klanken en regels.

Opvallend aan de natuurlijke evolutie is dat bij de mens bepaalde zintuiglijke vermogens minder belangrijk zijn in de strijd om te overleven dan bij de dieren. Toenemende omvang en flexibiliteit van de hersenen vullen bij de mens de rol van de zintuigen aan²⁰ en het ontstaan van maatschappelijke samenlevingsvormen zorgt ervoor dat overleving van de soort niet meer beperkt is tot hoofdzakelijk biologische eigenschappen in relatie tot de natuurlijke omgeving. Taal is een binnen biologische en maatschappelijke voorwaarden zich ontwikkelend instrument en doordat gesproken en geschreven taal bestaan uit een systeem van zich ontwikkelende specifieke klanken, tekens, woorden, en regels, zijn zij een middel waarmee uiteenlopende ervaringen kunnen worden weergegeven dan via ongearticuleerde geluiden en gebaren waarover de dieren beschikken. Bovendien kan de mens de informatie die hij via taal meedeelt aanvullen met gebaren, ongearticuleerde geluiden en gelaatsuitdrukkingen, middelen waarvoor bij dieren de communicatie beperkt is. Geschreven taal biedt, anders dan gesproken

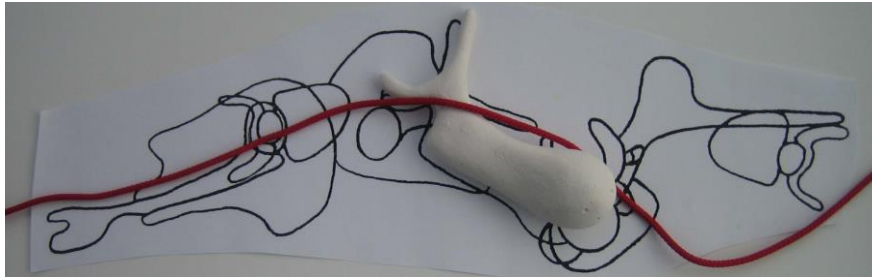
taal, de mogelijkheid ervaringen op te slaan los van het individu, buiten zijn hersenen, waardoor de ervaringen een van het individu onafhankelijk en voor anderen toegankelijk bestaan krijgen. Er ontstaat hierdoor een geschiedenis van overleveringen die versnelling van kennis- en leerprocessen teweegbrengt ten opzichte van de dierenwereld, waar elke generatie uitsluitend is aangewezen op directe communicatie met groepsgenoten. Dat de mens door middel van taal toegang heeft tot complexere ervaringen van tijdgenoten en voorgangers, komt niet alleen door de biologische voorwaarden die nodig zijn (vergroten van de hersenen, spraakorganen), maar ook door maatschappelijke factoren die ervoor zorgen dat ongedifferentieerde klanken en gebaren uitgroeien tot een communicatiesysteem dat niet meer alleen product is van natuurlijke selectie maar ook van menselijke geschiedenis.

Denken en taal

Volgens sommigen ontstaan gedachten onafhankelijk van taal, en is taal slechts een hulpmiddel om gedachten mee weer te geven. Anderen zijn ervan overtuigd dat taal gedachtevorming beïnvloedt, of sterker nog, dat denken zonder taal onmogelijk is. Hobbes schrijft “Woorden zijn tekens waarmee we onze eigen gedachten kunnen onthouden en waarmee we onze gedachten kenbaar kunnen maken aan anderen.”. Tekens zijn volgens hem arbitrair, vertonen geen overeenkomst met de dingen.²¹ Spinoza wijst de opvatting dat taal relevant is voor het denken af omdat taal bestaat uit tekens van dingen zoals ze voor de verbeeldingskracht aanwezig zijn en niet zoals ze in het verstand aanwezig zijn. Met deze gedachte geeft Spinoza tegelijkertijd aan dat taal volgens hem iets anders is dan denken, en ook zonder taal gedacht kan worden. Wilhelm von Humboldt benadrukt daarentegen dat taal onmisbaar is voor het denken: “Gedachte, echter, is niet alleen afhankelijk van taal in zijn algemeenheid maar ook tot op zekere hoogte van elke individuele taal... Wanneer, echter, het materiaal van innerlijke perceptie en gewaarwording gevormd wordt in concepten, is het het individuele vermogen tot perceptie, iets wat onafscheidelijk is van taal, wat hier het meest belangrijk is.”²² Zonder taal kan de mens volgens von Humboldt niet denken.²³ Op een andere plaats stelt hij dat de mens alleen mens is vanwege taal.²⁴

Davidson hanteert de volgende these in verband met de verhouding tussen denken en taal: “Een wezen kan geen gedachten hebben tenzij het de interpretator is van de taal van de ander.”²⁵ De vraag blijft dan hoe gedachten bij de ander, van wie de woorden geïnterpreteerd worden, ontstaan, door te spreken? Volgens Damasio is de veronderstelling dat taal bewustzijn (denken) voortbrengt onjuist en is taal ‘vertaling’ van iets anders, omzetting van niet-linguïstische entiteiten, relaties en afleidingen²⁶. Niet-praten betekent volgens hem niet dat de mens slaapt, hij luistert en kijkt.²⁷ Zou denken taal veronderstellen dan zou volgens Damasio wanneer niet gesproken wordt niet gedacht worden, maar dat is niet het geval, ook zonder praten denkt de mens. Darwin merkt over de verhouding tussen taal en denken op dat denken waarschijnlijk mogelijk is zonder taal en leidt dit af uit lange dromen van honden en ‘redeneren’ door jachthonden.²⁸ Handen, aldus Darwin, beschikken niet over een taalsysteem maar uit hun dromen en gedrag is af te leiden dat zij wel tot denken in staat zijn. Taal is, zoals Foucault

opmerkt, niet alleen middel om gedachten mee te delen maar ook om gedachten mee te formuleren, een middel om reflexie aan representatie te verbinden.²⁹ Met behulp van taal kunnen volgens Foucault gedachten onder woorden gebracht worden waardoor ze



duidelijker worden voor de spreker en toegankelijk worden voor anderen. Daarmee is niet gezegd dat taal fundamenteel is voor gedachten, dat zonder taal de mens gedachte-loos is, maar wel dat taal een structureringsmiddel is voor het denken.

Aan gebruik van taal ligt begripsvorming ten grondslag, de mens handelt in maatschappelijk verband in zijn omgeving en leert zo dingen te onderscheiden en te vergelijken, brengt de dingen door zijn handelen onder begrip en geeft dit begrip van de wereld met behulp van taal weer in woorden. “Als er taal bestaat, dan komt dat doordat er, onder gelijkheden en verschillen een ondergrond van natuurlijke samenhang, overeenkomst, herhaling en wisselwerking bestaat”, schrijft Foucault.³⁰ De vraag is of Foucault hier niet teveel nadruk legt op de rol van taal in begripsvorming. Niet de taal creëert overeenkomsten en verschillen maar in taal weerspiegelt zich de maatschappelijke praktijk van herhaling van handelingen en het opmerken van overeenkomsten en verschillen. Taal is een instrument van abstraheren, in woorden worden veralgemeningen weergegeven, maar de mens ontwikkelt deze veralgemeningen niet door taal maar door activiteit. Woorden worden begrepen als er iets mee in verband kan worden gebracht, het woord ‘kopje’ bijvoorbeeld, krijgt pas betekenis wanneer men bekend is met datgene waarnaar het verwijst, het voorwerp kopje. Bekend zijn met de betekenis van het woord ‘kopje’ betekent niet dat iedereen hier hetzelfde onder verstaat, er bestaan verschillende soorten kopjes en van verschillend materiaal en iets waaruit gedronken wordt, bijvoorbeeld een handpalm of houten kom kan al kopje genoemd worden. In het woord ‘kopje’ ligt van alles besloten: de functie die het heeft, de tijd waarin en de techniek waarmee het vervaardigd is, ontwerp, materiaal en dergelijke. Horen van het woord ‘kopje’ wekt afhankelijk van de aanwezige kennis over kopje een reeks associaties op. De mate van overeenstemming in ervaringen met een kopje bepaalt in hoeverre hetzelfde onder het woord ‘kopje’ wordt verstaan. Wat voor het woord ‘kopje’ geldt is ook van toepassing op theorieën: theorieën verwijzen via woorden (wiskundige symbolen) naar iets reëls of naar iets wat uit de realiteit is afgeleid, anders zou men er zich geen voorstelling van kunnen maken, niet kunnen begrijpen waar de theorie over gaat, maar het verschil tussen taal en wiskunde is dat wiskunde veel exacter is

dan de gewone omgangstaal. Wiskunde is niet gebonden aan concrete voorwerpen en sluit individuele ervaring met concrete dingen uit, met behulp van wiskunde worden algemene eigenschappen beschreven, bijvoorbeeld van de klasse van alle kopjes.

Nietzsche meent dat de mens ten onrechte denkt dat het onder een algemene noemer brengen van de concrete werkelijkheid in taal bijdraagt tot kennis: "... hij [de mens] dacht werkelijk in de taal de kennis van de wereld te hebben."³¹ Op een andere plaats duidt hij aan dat woorden niet naar dingen verwijzen: "Wat is een woord? De afbeelding van een zenuwprikkel in geluiden. Uit een zenuwprikkel echter een oorzaak buiten ons te herleiden, is al resultaat van een foute en ongeoorloofde gevolgtrekking. Drukt hij liet"³² Logica en wiskunde zouden volgens Nietzsche niet ontstaan zijn als de mens van begin af aan had geweten dat in werkelijkheid het identieke, gelijke en de rechte lijn niet bestaan.³³ In taal weergegeven kennis, aldus Nietzsche is noodgedwongen abstract en zegt daarom weinig of niets over de concrete werkelijkheid, het individuele en werkelijke gaat erdoor verloren. Nietzsche lijkt met bovenstaande uitspraken te zeggen dat taal niet of nauwelijks bijdraagt tot kennis over de werkelijkheid omdat door taal het concrete van de dingen verloren gaat. Echter, de veralgemeningen in taal hebben niet, zoals Nietzsche lijkt te beweren, hun fundament in de woorden maar in de verhouding van menselijk denken en handelen tot de dingen, die hem in staat stelt onderscheidingen en vergelijkingen te maken en te concluderen tot overeenkomstige eigenschappen in verschillende dingen en tot verschillende eigenschappen in op elkaar lijkende dingen. De veralgemeningen zijn ook niet slechts eigenschappen van de dingen zelf noch alleen maar namen die aan dingen worden toegekend, zoals in het realisme-nominalisme debat werd beweerd.³⁴ Generalisaties worden door de mens aan de dingen ontleend en toegekend op grond van zijn praktische relatie hiermee. Onderscheiden van overeenkomsten en verschillen in grote hoeveelheden concrete eigenschappen ontstaan via een proces van opdoen, opslaan en overleveren van kennis.

Taal vertoont door haar opbouw en regels net als wiskunde een bepaalde logica en vanuit de ervaring dat de omgangstaal niet zo exact is als wiskunde en logica en daardoor een bron van onbegrip, ontstond bij Leibniz de idee een universele taal te maken. Frege zette dit denkbeeld van Leibniz voort en wilde analoog aan de wiskunde een logische taal ontwerpen die als "een geheel van regels ... door geschreven of gedrukte tekens zonder tussenkomst van klank onmiddellijk gedachten kan uitdrukken."³⁵ Wittgenstein heeft het in zijn *Tractatus* over een beeldtheorie, een nieuwe taal die uit logische zinnen bestaat die intern aanwijzen wat ze met de werkelijkheid gemeen hebben. Uit de logische relaties in deze beeldtaal zouden de werkelijke relaties af te leiden zijn. De wereld laat zich volgens Wittgenstein steeds slechts uit de logische vorm van de taal zien waardoor "de grenzen van mijn taal ... de grenzen van mijn wereld betekenen"³⁶. Later komt Wittgenstein terug op zijn plan een nieuwe logische taal uit te vinden en is zijn werk erop gericht aan te tonen hoe veelvormig de omgangstaal is.

In de wiskunde en de logica is het mogelijk om afspraken te maken, om bijvoorbeeld de dingen 'x,y en z' te noemen en in de wetenschap kan aan nieuwe vondsten een nieuwe naam worden gegeven ('bosonen', sterrenhoop 'M67'), maar in de omgangstaal hebben woorden een historische ontwikkeling en om elkaar te kunnen begrijpen is het van belang dat woorden niet zomaar veranderen. We spreken bijvoorbeeld niet af om

`stoel' in het vervolg `sinaasappel' of `x23' te gaan noemen. Het ontstaan van het woord `stoel' heeft een geschiedenis: in het begin hadden we een ander woord voor het object stoel dan nu, en afhankelijk van hoe het voorwerp stoel zich ontwikkelt en het woord `stoel' gebruikt wordt krijgt dit woord betekenis. Omgangstaal berust niet op afspraken maar op geschiedenis van mens in verhouding tot zijn wereld, waarnaar de woorden verwijzen.

Met behulp van taal kan betekenis die de mens aan de dingen geeft onder woorden gebracht worden. Dat woorden betekenis krijgen kan de schijn doen ontstaan dat woorden betekenis creëren in plaats van menselijk handelen, maar betekenis ontstaat niet door taal maar door omgang met de dingen en verandert afhankelijk van onze verhouding tot de werkelijkheid. Zo worden tegenwoordig op grond van nieuwe ervaringen aan woorden die in het verleden ontstaan zijn andere betekenissen toegekend omdat de objecten waar zij naar verwijzen een andere inhoud hebben gekregen, en ontstaan en verdwijnen woorden afhankelijk van de actualiteit van de begrippen die hierin besloten liggen. Een en hetzelfde woord kan verwijzen naar veel dingen en door aan-enrijging van woorden kunnen woorden een andere betekenis krijgen, `vallende bladeren' en `donkere lucht' kunnen door hoe zij met elkaar gecombineerd worden iets droevigs beschrijven, terwijl deze woorden op zich een zakelijke beschrijving van iets kunnen zijn. Een duidelijke beschrijving van iets laat minder ruimte over voor experimenteren met combinaties. Met behulp van regels kunnen woorden samengevoegd worden tot zinnen die een bepaalde ordening vertonen, en doordat de woorden en regels te leren zijn ontstaat de indruk dat mensen elkaar verstaan. Maar in een gesprek is het begrip van de luisteraar niet hetzelfde als dat van de spreker. Bij geschreven taal is de kans op onbegrip kleiner dan bij gesproken taal omdat een tekst herlezen kan worden, maar ook de schrijver heeft andere voorstellingen bij de tekst dan de lezer omdat hij andere ervaringen heeft. In de wiskunde is verschil in ervaringen en interpretatie nagenoeg uitgesloten, omdat hier concrete eigenschappen buiten beschouwing worden gelaten. De mate waarin mensen elkaar begrijpen hangt niet alleen van ervaringen af maar ook van iemands handigheid om met taal om te gaan, iemand die zich in woorden precies kan uitdrukken is beter te begrijpen dan iemand die daarmee moeilijkheden heeft. Maar het is ook mogelijk goed met taal om te gaan zonder inhoudelijk iets te zeggen.

Taal is slechts één van de voor de zintuigen toegankelijke middelen om denken in weer te geven en mee te delen. Gesproken taal wordt waargenomen via geluid en geschreven taal via beeld, maar ook met gebaren, muziek en geuren kan gecommuniceerd worden, zonder dat hieraan woorden te pas komen. Zou de mens zonder taal niet kunnen denken, dan zou een doofstomme die niet over spreek- en schrijftaal beschikt geen gedachten hebben en zouden gebaren en geluiden betekenisloos zijn. Uit de beschrijving van het leerproces van de doofstomme en blinde Helen Keller is op te maken dat taal niet denken veroorzaakt maar omgekeerd een zekere mate van begripsvorming aan taalontwikkeling vooraf gaat: “Helen leert bijvoeglijke naamwoorden en bijwoorden even gemakkelijk als zelfstandige naamwoorden. Het denkbeeld gaat altijd vooraf aan het woord. Lang voordat ik hier kwam had zij al tekens voor klein en groot.”³⁷ Een zekere mate van begripsvorming en praktische activiteit ontwikkelt het

kind van begin af aan, ook al wordt het net als Helen Keller in de vroege kinderjaren getroffen door doofstom- en blindheid.

Gedachteassociaties (verbindingen tussen in meerdere en mindere mate bewuste gedachten) vinden veel sneller plaats en zijn veel complexer dan in woorden is weer te gegeven. Zouden gedachteassociaties door taal worden voortgebracht dan zouden ze hiertoe te herleiden zijn maar gedachteassociaties bestaan uit combinaties van herinnerde begrippen, geluiden, beelden, woorden, geuren, gemoedstoestanden en om deze combinaties weer te geven is taal maar een beperkt middel, het kan dergelijke samengestelde gedachten slechts globaal weergeven. Niet alle denken is in taal weer te geven, wat betekent dat denken taal niet als voorwaarde heeft om te kunnen ontstaan. Onderzoek aan dieren wijst uit dat bepaalde dieren causale en abstract-relatieve verbanden begrijpen zonder dat zij over taal beschikken. “Dit resultaat verschaft bewijsmateriaal voor het bestaan van abstract relationele concepten los van taal, tenminste menselijke taal.”³⁸

Tussen spreken en denken bestaan verschillende relaties: in de hersenen opgeslagen informatie kan bewust worden opgeroepen als spreektaal (bijvoorbeeld ingeval van het opzeggen van een geleerd gedicht), een gesprek kan iemand doen denken aan een ander gesprek, en tijdens het formuleren van gedachten in woorden kan aan iets anders gedacht worden. Dit laatste geeft aan dat het formuleren van woorden product van denken is. Het is mogelijk tijdens het praten aan iets anders te denken of na het kijken naar een film, waarvan de herinnering aan plaatjes in het hoofd is opgeslagen, de film na te vertellen en tegelijkertijd aan iets anders te denken; de mens kan aan meerdere dingen tegelijkertijd denken en praten. Het gesprokene is in wat voor vorm dan ook als denkinhoud in de hersenen aanwezig voordat het wordt uitgesproken. Het proces van gedachteassociaties ligt ten grondslag aan spreken en niet omgekeerd het spreken (of schrijven) aan de gedachteassociaties, de mens kan zich alleen uitspreken met behulp van in de hersenen zich voltrekkende gedachteassociaties of herinneringen hieraan. Dit betekent niet dat hij deze associaties in een vaste volgorde verwoordt, dit zou een vaste volgorde van associaties veronderstellen terwijl voortdurend associaties ontstaan tussen oude en nieuw in de hersenen opgeslagen informatie, waarvan maar een klein gedeelte onder woorden kan worden gebracht. Taal veronderstelt denken maar denken hoeft geen taal te impliceren, denken zonder tussenkomst van taal is mogelijk en gebeurt bijvoorbeeld ook bij het gebruik van gereedschappen en in het algemeen wanneer sprake is van praktische intelligentie, wanneer de aandacht van het individu zich richt op praktische handelingen.

Er zijn talen waarin meerdere soorten schrift worden gehanteerd en verschillende talen kunnen in een en hetzelfde schrift worden weergegeven. De betekenis van hiërogliefen is bekend maar niet hoe deze tekens werden uitgesproken en hetzelfde geldt voor verschillende andere talen. Geschreven taal is met andere woorden iets anders dan gesproken taal, geschreven taal bestaat uit beeldtekens die los van gesproken taal bestaan. De beeldtekens (alfabet) hebben een geschiedenis en wat voor tekens ontwikkeld worden hangt onder andere af van leefomstandigheden en aanwezige materialen. Er bestaat een grotere variatie in alfabetten dan in gesproken taal (klanken) omdat de biologische bouw van mensen, verantwoordelijk voor hoe gesproken wordt, overeenkom-

stig is. Wat geschreven wordt komt los van de mens te staan, en dat gesproken taal in schrift is om te zetten bewijst dat taal los is van denken zodra het in beeldtekens geformuleerd is.

Uit hun onderzoek aan de in taal en denken sterk achtergebleven tweeling Jura en Ljosha concluderen Luria en Yurovich dat taal niet alleen een middel is waarin denken kan worden weergegeven en meegedeeld, maar dat leren van taal denken ook sterk beïnvloedt en dient als middel om gedachten te structureren, denkprocessen te vereenvoudigen en leerprocessen te versnellen. De tweeling werd tijdens het onderzoek van elkaar gescheiden en in een nieuwe, niet elkaar beperkende omgeving geplaatst waar de kinderen voor het eerst genoodzaakt werden tot communicatie met anderen en meer aandacht aan hen geschonken werd trekt hij deed. Deze factoren bleken minstens zo belangrijk voor de ontwikkeling van hun denken dan de door de onderzoekers veronderstelde invloed van taal. Tevens toont onderzoek van Luria, Yurovich, Vygotski en anderen aan dat taal denken beïnvloedt en denken taal: taal is een instrument dat abstract denken bevordert, doordat het een systeem van algemene termen bevat terwijl anderzijds dit systeem zich ontwikkelt uit biologische en maatschappelijke voorwaarden welke laatste gekenmerkt worden door toenemende arbeidsdeling en differentiatie van handelingen

Vygotski, Luria en andere leden van de cultuurhistorische school benadrukken de invloed van historisch-maatschappelijke factoren op de ontwikkeling van het menselijk denken, en kennen aan de taal zelf een belangrijke rol toe voor het denken. Taal heeft volgens hen een regulatieve functie voor het denken. Deze functie leiden zij af uit het verschijnsel innerlijke spraak, dat oudere kinderen gaan ontwikkelen: op een gegeven moment praat het kind niet meer hardop wanneer het met een taakgericht probleem geconfronteerd wordt dat het dient op te lossen, maar begint het in zichzelf te praten. De zin hiervan ligt volgens leden van de cultuur-historische onderzoeksschool in de regulatieve, systematiserende functie van taal. Innerlijke spraak is niet alleen naar binnen gekeerde uitwendige spraak, aldus Luria, dit zou geen zin hebben want mentale acten met betrekking tot beslissingen en planning gebeuren veel sneller dan wanneer deze uitgesproken worden. Innerlijke spraak wordt gekenmerkt door een verkorte structuur ten opzichte van uitwendige spraak en deze structuur duidt op haar regulatieve, structurerende functie voor het denken.³⁹

Het is de vraag of taal en in het bijzonder innerlijke spraak inderdaad deze veronderstelde structurerende functie voor het denken heeft en als dit zo is of dat dan voor iedereen het geval is. Dat kinderen op een gegeven moment niet meer uitsluitend het hardop praten van volwassenen nabootsen maar in verkorte structuren in zichzelf gaan praten kan wijzen op de compacter wordende structuur van hun denken als gevolg van toenemende systematisering, waardoor hun denken sneller wordt dan het denken dat in uitwendige spraak besloten ligt. Het denken van kleine kinderen is nog niet sneller en samenvattender dan hun praten maar van oudere kinderen wel, waardoor hardop praten bij oudere kinderen een vertraging gaat betekenen van het denken. Ontstaan van innerlijke spraak duidt tegelijkertijd op een zich ontwikkelend zelfbewustzijn: naarmate het kind bewuster wordt van het eigen ik, richt het zijn denken meer tot zichzelf. Inwendige spraak karakteriseert met andere woorden een zelfbewuster en systematischer

wordend denken en niet de tendens dat pas door middel van taal het denken zich gestructureerd en verkort gaat ontwikkelen. Denken in verkorte structuren ontwikkelt zich als resultaat van een combinatie van biologische en maatschappelijke factoren en niet primair als gevolg van taal. Dit neemt niet weg dat taal en vooral de kennis die hierin ligt opgeslagen, een systematiserende en structurerende invloed kan hebben voor het denken, doordat in taal complexe informatie relatief snel kan worden doorgegeven.

Volgens Damasio ligt het belang van taal in de mogelijkheid met precisie gedachten in woorden en zinnen te vertalen en woorden en zinnen in gedachten, en “in het vermogen kennis snel en economisch te classificeren onder de beschermende paraplu van het woord en in het vermogen imaginaire constructies uit te drukken of verre abstracties met een efficiënt enkel woord.”⁴⁰ Of taal voor iedereen in dezelfde mate een structurerende functie heeft is de vraag, waarschijnlijk is dit afhankelijk van de mate waarin een individu vanaf zijn geboorte met uiteenlopende middelen als taal, beeld en geluid wordt geconfronteerd. Op het denken van een taalgericht individu heeft taal waarschijnlijk grotere invloed dan op dat van een individu dat beeld georiënteerd is; eerstgenoemde zal eerder geneigd zijn met behulp van taal te denken dan individuen die sterker georiënteerd zijn op andere communicatiemiddelen. Einstein schrijft in een brief aan de wiskundige Hadamard over zijn eigen denkprocessen: “Zo te zien spelen de woorden of de taal, geschreven of gesproken, geen rol in het denkproces. ... In mijn geval zijn bovengenoemde elementen [de psychische entiteiten die als elementen van het denken schijnen te fungeren] in de regel visueel en af en toe musculair van aard. Naar de conventionele woorden of andere tekens hoef ik pas moeizaam te gaan zoeken in een tweede stadium, wanneer het bovengenoemde associatieve spel voldoende bestendigheid heeft gekregen en naar willekeur gereproduceerd kan worden (...).”⁴¹

Uit zijn aanname dat apen niet tot spraak in staat zijn maar wel tot denken, leidt Vygotski af dat denken en taal zich genetisch gezien langs verschillende lijnen ontwikkelen, onafhankelijk van elkaar.⁴² Wel erkent Vygotski dat apen bepaalde geluiden voortbrengen waarmee gemoedstoestanden en andere informatie worden weergegeven. Is het niet eerder zo dat taal zich in samenhang met de rest van het denken ontwikkelt? Een primitieve vorm van spraak, ongearticuleerde geluiden, ontwikkelt zich al bij apen, maar bij deze zijn de stemorganen en hersenen nog onvoldoende ontwikkeld om taal als gearticuleerd klanksysteem voort te kunnen brengen. Biologisch gezien lijkt het onwaarschijnlijk dat denken en taal zich afzonderlijk van elkaar ontwikkelen, en hersenonderzoek wijst uit dat denken in de hersenen uit processen bestaat waarbij verschillende hersenfuncties tegelijkertijd zijn betrokken. Wanneer tijdens de jeugdjaren beschadiging plaatsheeft van hersengebieden die bij taalactiviteit betrokken zijn, kunnen deze functies door andere delen van de hersenen worden overgenomen. Dit betekent dat denkprocessen in de hersenen, waaronder begrepen processen in hersengebieden die betrokken zijn bij taal en de taalvermogens, flexibel van aard zijn en zich niet op vaste plaatsen bevinden.⁴³

De verwevenheid tussen taal en denken blijkt verder uit neurologische gevalbeschrijvingen van denken dat in zijn ontwikkeling achterblijft als gevolg van het niet tijdig leren van taal: ontbreken in de kritische fase van de ontwikkeling van het taalvermogen van het kind de nodige stimulansen dan kan het kind daarna taal niet meer op

hetzelfde niveau leren als onder normale omstandigheden en deze achterstand heeft blijvende invloed op het algemene denkniveau van het kind.⁴⁴ Dat denken met behulp van taal gestructureerd kan worden geeft eveneens aan dat taal en denken zich niet los van elkaar ontwikkelen: met behulp van in taal verwoorde kennis zijn de dingen sneller en meer in hun algemeenheid te kennen dan wanneer denken uitsluitend aangewezen is op directe handelingen en ervaringen.

Taal en beeld

Taal en beeld zijn beide betekenisdragers, het zijn middelen waarmee de mens gedachten kan uitdrukken⁴⁵. Geschreven woorden en beelden worden fysiologisch gezien op dezelfde manier waargenomen (weerkaatsing van lichtstralen op het netvlies en verwerking van het beeld in de hersenen), het woord 'kopje' als een bepaalde groepering van beeldtekens en het beeld van een kopje als een afbeelding van het voorwerp kopje. Maar hoe woord en beeld geïnterpreteerd worden is afhankelijk van iemands kennis en andere ervaringen. Locke schrijft: "De woorden zijn tekens van de denkbeelden (ideés) van degene die spreekt, en niemand kan ze onmiddellijk als teken toepassen op iets anders dan wat hemzelf voor de geest staat"⁴⁶ en Foucault wijst erop dat taal collectief is maar "de betekenis der woorden behoort slechts toe aan de voorstelling die iedereen ervan heeft."⁴⁷ De woorden wekken voorstellingen in ons op aan de hand waarmee we de woorden interpreteren, hoe iemand een woord interpreteert hangt af van de kennis die hij heeft over datgene waarnaar het woord verwijst. Hoe algemener het begrip is dat in een woord wordt weergegeven des te meer ruimte biedt dit voor uiteenlopende interpretaties. Tot op zekere hoogte gebeurt bij het waarnemen van beelden hetzelfde, de waarneming van een beeld wordt gekoppeld aan de kennis waarover we al beschikken en daarmee wordt het beeld geïnterpreteerd. Maar er zijn verschillen in hoe taal en beeld dragers van betekenis zijn.

Woorden bestaan uit een verzameling van abstracte beeldtekens die verwijzen naar iets in de werkelijkheid en geven waarnaar verwezen wordt indirect weer: in taal worden niet de gedachten en dingen weergegeven maar de woorden die naar de gedachten en dingen verwijzen. Daarentegen verwijst het beeld als afbeelding van de werkelijkheid direct naar de werkelijkheid, wij herkennen in de afbeelding van een boom de werkelijke boom terwijl het woord 'boom' niet samenvalt met de afbeelding van de boom. Beelden zijn niet alleen een afbeelding van iets in de werkelijkheid maar ook van zichzelf: beelden bestaan net als werkelijke dingen uit een combinatie van basiselementen (materiaal, lijn, kleur, et cetera) die door de mens worden waargenomen. De basiselementen waaruit beelden bestaan geven aan beelden een zekere constantheid die in woorden afwezig is: woorden roepen steeds nieuwe voorstellingen op, in beelden liggen al voorstellingen besloten, en de betekenis van woorden verandert na verloop van tijd zodat bij het horen of zien van een woord haar betekenis niet zonder meer duidelijk is, maar het beeld van een tafel blijft herkenbaar omdat het afgebeelde voorwerp uit dezelfde combinatie van basiselementen blijft bestaan. (Ook woorden kunnen als beelden (beeldtekens) bekeken worden die uit het basiselement lijn bestaan, dit basiselement geeft ook het woord als beeldteken constantheid maar zegt niets over de beteke-

nis van het woord). Dit verwijzen van beelden naar zichzelf, naar de basiselementen waaruit ze bestaan, is iets waarmee in de moderne beeldende kunsten regelmatig geëxperimenteerd wordt. Het ontstaan van fotografie heeft ervoor gezorgd dat de functie van beeldende kunsten om de werkelijkheid af te beelden, in belang is afgenomen omdat dit met behulp van fotografie veel exacter en sneller kan gebeuren dan via schilderen en beeldhouwen. Dit leidde ertoe dat sindsdien meer geëxperimenteerd wordt met de basiselementen zelf waaruit het kunstwerk is opgebouwd, verschillende kunstwerken worden het resultaat van onderzoek naar bijvoorbeeld lijnen, kleuren, schaduw, vorm, en combinaties hiertussen.⁴⁸ Aan deze experimenten is ook te zien wat voor technieken gebruikt zijn, welke materialen aanwezig waren, et cetera.

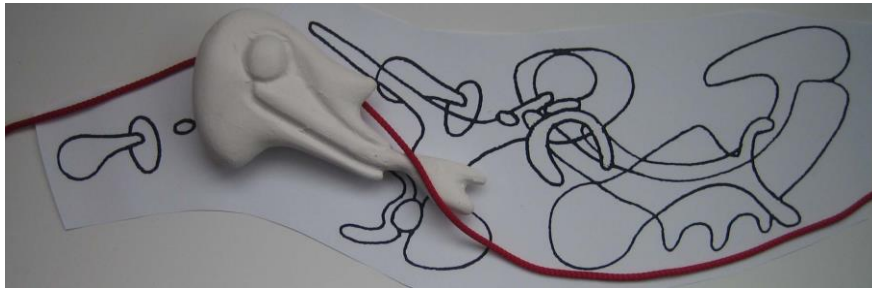
Een ander verschil tussen woord en beeld is de mate van toegankelijkheid, een beeld kan door iedereen, ongeacht de taal die wordt beheerst, waargenomen worden maar de taal waarin iets beschreven wordt is een specifieke taal die niet begrepen wordt als die taal niet is geleerd. Ook kan een vertaalde oude tekst niet zo begrepen worden als deze oorspronkelijk werd geïnterpreteerd maar een beeld uit het verleden blijft uit dezelfde combinatie van basiselementen bestaan.

Taal en beeld worden vaak door elkaar heen gebruikt, taal wordt omgezet in beelden en beelden in taal, de mens vormt beelden bij woorden en woorden bij beelden en ook de ontwikkeling van geschreven taal uit beelden (hiëroglfen, Chinese karakters) geeft aan dat taal en beeld met elkaar verbonden zijn. Omzetting van woorden in beelden en beelden in woorden is mogelijk omdat aan beelden en woorden ongeveer dezelfde gedachteprocessen ten grondslag liggen. Doordat taal en beelden door elkaar heen kunnen worden gebruikt lijken zij een zelfde ordening te hebben. Taal is echter om betekenis te hebben aan veel strakkere regels gebonden dan beelden, wanneer bepaalde regels achterwege worden gelaten verdwijnt al snel de betekenis van zinnen. Beelden die willekeurig geordend worden en geen afbeelding van iets uit de werkelijkheid zijn behouden daarentegen betekenis als een bepaalde combinatie van basiselementen.

Beelden zijn met woorden te beschrijven maar de beschrijving van beelden met woorden is iets anders dan het beeld zelf, en met taal is een beeld niet volledig te beschrijven omdat visueel waarnemen van beelden niet hetzelfde is als de beschrijving van deze waarneming in woorden. Met woorden kan de betekenis die aan beelden verbonden is uitgedrukt worden maar niet het beeld zelf zoals het wordt waargenomen. Taal is een geschikt middel voor de weergave van abstracte begrippen, met één woord kan een hele klasse worden aangeduid zoals 'object' of 'mens' of complexe begrippen als 'geschiedenis' en 'ontwikkeling'. Met beelden zijn dergelijke begrippen minder eenvoudig en eenduidig weer te geven en het kost in eerste instantie minder moeite een ervaring in woorden om te zetten dan in beelden omdat het maken van een beeld meer vaardigheden vereist. Maar wanneer een beeld eenmaal bestaat is hiermee sneller informatie over te dragen dan via woorden. Via beelden kan sneller informatie worden doorgegeven dan via woorden omdat taal, zoals Foucault opmerkt, gekenmerkt wordt door een lineaire ordening, opeenvolging in tijd, terwijl een voorstelling, schilderstuk of gebaren gekenmerkt worden door gelijktijdigheid.⁴⁹ Wanneer een beeld wordt waargenomen wordt in één oogopslag een grote hoeveelheid informatie opge-

daan, een beschrijving van hetzelfde beeld in taal vergt veel meer woorden en tijd om deze te horen of te lezen.

Relatief nieuwe technieken als fotografie, film en elektronische beeldmiddelen dragen ertoe bij dat weergave van de werkelijkheid in beelden steeds nauwkeuriger, eenvoudiger en massaler wordt: met behulp van steeds scherpere lenzen en mogelijkheden



om camera's de ruimte in te sturen worden natuurverschijnselen preciezer in beeld gebracht dan voorheen, foto- en filmopnames vereisen geen tekenvaardigheid en dragen er net als satellieten en andere zend- en ontvangstapparatuur toe bij dat beelden binnen een kort tijdsbestek over de hele wereld te verspreiden zijn. Deze ontwikkelingen en de minder grote variatie in interpretatie van beelden dan van woorden dragen ertoe bij dat beeld als middel tot kennisoverdracht binnen onderwijs, wetenschap en het dagelijkse leven een belangrijkere positie gaat innemen.

Foucault schrijft dat taal ontstaat uit een combinatie van gebaren en kreten die eerst gericht zijn op het bijzondere geval en later algemener worden⁵⁰. De vraag is of deze ontwikkeling van concreet naar abstract voor gesproken taal en voor denken in zijn algemeenheid geldt of alleen voor geschreven taal. In geschreven taal is een ontwikkeling te zien van picturaal-concrete beeldtekens (hiërogliefen) naar abstractere beeldtekens (alfabet) maar dit hoeft niet te betekenen dat denken zich op dezelfde manier ontwikkelt, van concreet naar abstract. In vergelijking tot het begin van de mensheid is niet zozeer zijn manier van denken veranderd - al vanaf zijn ontstaan beschikt de mens over vermogens tot abstraheren, onderscheiden, vergelijken en concluderen en zijn hersenen zijn qua opbouw sindsdien nauwelijks veranderd - maar wel zijn kennis, deze groeit en daarmee de begrippen en hun inhoud die in woorden en beelden worden omgezet waarmee kennis kan worden doorgegeven. In het licht van veranderende relaties tussen woord en beeld, het belangrijker worden van beelden in de informatieoverdracht, kan de vraag gesteld worden of de ontwikkeling in geschreven taal van concreet-picturaal naar abstract zich voortzet. Deze ontwikkeling lijkt eerder voort te gaan in een picturaal-abstracte omdat in de informatieopslag en -overdracht in toenemende mate abstracte woorden gekoppeld worden aan beelden.

Noten

1. Hauser, hf.4, p.211.
2. Luria 1982, p.35.
3. Zie voor deze discussie Leakey 1994, hf.7.
4. Zie ook Darwin 1871, p.72, Luria 1963 en Edelman 1992.
5. Voorbeelden van onderzoek waaruit blijkt dat verschillende dieren gedifferentieerde vormen van communicatie hebben zijn te vinden in Hauser.
6. Dit onderzoek is uitgevoerd en beschreven in een novelle door de bioloog Farley Mowat en in 1983 verfilmd in *Never cry wolf*.
7. Darwin 1871, p.75, zie ook Vygotski (1934) 1986, p.78.
8. Luria 1982, p.27.
9. Darwin (1871) 1995, p. 78, Darwin citeert hier Max Müller.
10. Hauser, p.513.
11. Putnam in: Geirsson en Lossonsky, p.166.
12. Chomsky, p.137.
13. Ibidem, p.144.
14. Luria 1982, p.124.
15. Foucault, p.115.
16. Popper (1969) 1994, p.89.
17. Kant, *Antropologie* §34.
18. De verhouding tussen woord en beeld wordt verder uitgewerkt door Lodi en Schuitemaker.
19. Marx, p.357.
20. Zie o.m. Edelman 1992 en Edelman en Singer in: Ploog (red.) 1997.
21. Sprache in Ritter, p.1469.
22. Von Humboldt, p.15.
23. Soortgelijke ideeën zijn te vinden bij Herder, Hamann, Schleiermacher en meer recent bij Sapir, Chomsky en Pinker.
24. Ibidem, p.10
25. Davidson in Guttenplan, p.9.
26. Damasio, p.111.
27. Damasio, p.185.
28. Darwin (1871) 1871, p.75.
29. Foucault, p.107.
30. Foucault, p.146.
31. Nietzsche *Die Sprache als vermeintliche Wissenschaft in Menschliches Alzumenschliches* (1878) 1968, p.120.
32. Nietzsche *Über Wahrheit und Lüge in außermoralischen Sinn* (1883) 1968, p.100.
33. Ibidem.
34. De Rijk.
35. *Sprache, logische Sprachanalyse*, in Ritter, p.1488.
36. Ibidem, p.1490.

37. Brief van Sullivan 10 april 1887 in Keller.
38. Hauser, p.560-561. Zie ook de documentaire van Fleming 2008.
39. Zie o.m. Luria 1982, hf.7 en Vygotski (1934) 1986, hf.2.
40. Damasio, p.11.
41. Einstein in: Mecacci, p. 113-114.
42. Vygotski (1934) 1986, p.68-79.
43. Luria (1966) 1966, Edelman 1992, Gazzaniga, Mecacci, Meier en Ploog, en McClelland en Rumelhart in Beakley en Ludlow.
44. Mecacci, Gazzaniga en Frederici in Meier en Ploog.
45. De verhouding tussen taal en beeld komt ook aan de orde in Lodi en Schuitemaker, hf.8.
46. Locke, *Essai sur l'Entendement*, geciteerd uit Foucault, p.105.
47. Ibidem.
48. Zie voor een verdere analyse van basiselementen in beeldende kunsten Lodi en Schuitemaker 1997.
49. Foucault, p.105.
50. Ibidem, p.129-133.

Hoofdstuk 7 Denken in de toekomst

Mens, computer en denken

Onderzoek naar kunstmatige intelligentiesystemen neemt zijn aanvang met de ontwikkeling van de eerste elektronische rekenmachine, de computer. Kunstmatige intelligentie werpt nieuw licht op het denken en leidt tot de filosofische discussie in hoeverre menselijk denken te vergelijken is met wat binnen een elektronische machine gebeurt. Is het menselijk denken te reduceren tot wat een machine doet, is de computer in staat op dezelfde manier te denken als de mens? Vergelijkingen tussen mens en apparaat zijn niet nieuw, de stand van techniek is vaker gebruikt als metafoor voor menselijk denken. Plato vergeleek de mens met een stuk klei gevormd door de creator van het universum, Descartes beschouwde lichaamsfuncties als spijsvertering en hartslag als niet door de rede geleide, mechanische activiteiten, de Lamettrie zag geen verschil tussen mens en machine, hij vergelijkt de mens met een klok, een mechanische eenheid gestuurd door de hersenen, en sinds de komst van de computer wordt menselijk denken met de werking van dit apparaat vergeleken. De mens en in het bijzonder zijn denken is door de geschiedenis heen herhaaldelijk in verband gebracht met technische ontwikkelingen, meestal met de technologisch meest complexe producten van het betreffende tijdperk.¹

Turing, die als wiskundige werkte aan de ontwikkeling van de computer, voorspelde dat binnen vijftig jaar (aan het einde van de twintigste eeuw) de denkende machine een feit zou zijn: “Desondanks geloof ik dat aan het einde van de eeuw het gebruik van woorden en algemeen ontwikkelde opinie zover veranderd zullen zijn dat men kan spreken van machines die in staat zijn te denken, zonder de verwachting tegengesproken te worden.”² Turing definieert denken als tellen, als bewerken van nog niet geïnterpreteerde symbolen overeenkomstig een eindige verzameling regels. Zijn idee dat denken te reduceren is tot geïsoleerde rekenkundige handelingen is eerder terug te vinden bij filosofen als Hobbes, Descartes, Leibniz en Hume die het ware denken beschouwden als logische activiteit, waarin het algemene via logische stappen wordt afgeleid uit het eenvoudige. Ware kennis in de betekenis van resultaat van juist denken is door filosofen herhaaldelijk gelijk gesteld aan rekenkunde en geometrie. De taak die de logisch positivisten zich stelden, taal terug brengen tot haar meest eenvoudige elementen om wetenschappelijk verantwoorde uitspraken mogelijk te maken, toont verwantschap met de gedachte dat denken te herleiden is tot simpele logisch opeenvolgende stappen.

Turings voorspelling is niet uitgekomen, de computer is nog steeds een veredelde rekenmachine die weliswaar telhandelingen veel sneller oplost dan de mens en steeds complexere problemen aankan, maar grote moeite heeft met samengesteldere activiteiten als patroonherkenning, onderscheiden van verschillende betekenissen van zinnen en woorden en kiezen van de juiste betekenis voor de betreffende context. Maar desondanks zijn verscheidene onderzoekers op het gebied van kunstmatige intelligentie nog steeds aanhanger van Turings idee dat denken te reduceren is tot symboolrepresentatie volgens bepaalde vaste regels. Volgens Newell en Simon is intelligentie bewerken van

fysische symbolen volgens bepaalde regels³ en ook Fodor en Pylyshyn wensen dit model te handhaven omdat het het meest geschikt zou zijn om rationeel denken in stappen te verklaren.⁴ Deze en andere onderzoekers stellen menselijk denken gelijk aan een rekenkundig proces en beperken denken daarmee tot een proces van logisch opeenvolgende stappen dat geleid wordt door rationele procedures. Biologische en maatschappelijke invloeden op het denken worden door hen buiten beschouwing gelaten.

Inperking van het denken tot symboolrepresentatie volgens vaste logische regels wordt niet door alle onderzoekers op het gebied van kunstmatige intelligentie onderschreven. Verscheidene onderzoekers menen weliswaar dat computers kunnen denken, maar dat symboolrepresentatie volgens vaste regels onvoldoende is om denken te verklaren.⁵ Het conventionele, seriële, computermodel dient volgens hen vervangen te worden door een parallel systeem dat gelijktijdig op verschillende plaatsen werkzaam is, niet gefixeerd op vaste doelen en daardoor veel sneller en stabiel. Verschillende connectionistische en neuronale modellen zijn voorbeelden van parallel verlopende denksystemen.⁶ Zoals eerder aan de orde kwam⁷ doen Rumelhart en McClelland onderzoek aan parallel gedistribueerde (PDS) modellen waarbij verondersteld wordt dat informatieprocessen in de hersenen plaatsvinden door middel van gelijktijdige interactie van een groot aantal eenvoudige eenheden. Rumelhart en McClelland vergelijken het denkproces met de opbouw van een bijenkorf: regelgeleid gedrag en oordelen kunnen door mechanismen geproduceerd worden die geen expliciete representaties van regels bevatten zoals een bijenkorf gekenmerkt wordt door een regelmatige structuur die ontstaat door interactie van krachten die wasbolletjes op elkaar uitoefenen wanneer ze worden samengedrukt, de korf kan door een regel beschreven worden maar de mechanismen die de korf produceren bevatten geen enkele verklaring van deze regel.⁸

In de visie van Rumelhart en McClelland wordt het denken voorgesteld als een dynamisch, vanuit meerdere plaatsen op elkaar inwerkend proces dat niet geleid wordt door expliciete regels maar toch geordend gedrag tot gevolg heeft. Volgens Singer, Edelman en Tononi, die een soortgelijke veronderstelling hanteren, wijst neurologisch uit dat de hersenen geen centraal waarnemings- en verwerkingssysteem hebben zoals Descartes en anderen veronderstelden, maar dat binnen de hersenen flexibele processen van hergroeperen van neuronen voor verschillende functies plaatsvinden, waarbij van de oorspronkelijk aangelegde verbindingen 1/3 deel in een latere fase verdwijnt, afhankelijk van opgedane ervaringen.⁹ Voor de theorie van neuronale groepsselectie van Edelman en Tononi kan naar hoofdstuk 2 verwezen worden.¹⁰

Nabootsing van hersenprocessen in netwerken heeft als voordeel dat complexe hersenactiviteiten als patroonherkenning en combineren kunnen worden gesimuleerd, maar qua uitvoering van logisch opeenvolgende taken zijn neuronale netwerken veel trager dan de conventionele modellen.¹¹ Het snelheidsprobleem van parallele systemen wordt onderkend door Hameroff en Penrose die stellen dat neuronen te groot zijn om de snelle en verspreide werking van de hersenen te verklaren. Zij vermoeden dat er iets achter de zenuwcellen en neurotransmitters ligt dat denken veroorzaakt, de zogenaamde microbuizen die betrokken zijn bij celdeling en binnen de neuronen liggen. Dat microbuizen zich op kwantumniveau bevinden zou verklaren dat denken net als

kwantumverschijnselen een globaal, verspreid karakter heeft.¹² Parallele netwerken onderscheiden zich qua structuur en werking van de conventionele, seriële computer maar de achterliggende idee bij deze modellen blijft ook hier dat menselijk denken via computers, elektronisch in chipvorm volledig is na te bootsen. Calvin is van mening dat via elektronische selectieprocessen probleemveroorzakende factoren als dementie en psychose langzamerhand kunnen worden uitgeschakeld¹³, en Patricia en Paul Churchland zijn ervan overtuigd dat met behulp van toenemende biochemische kennis van de werking van de hersenen denkprocessen elektronisch steeds beter te simuleren zullen zijn.¹⁴

Netwerkmodellen doen meer recht aan de complexiteit en het associatieve karakter van menselijke denkprocessen dan de conventionele seriële modellen maar ook in netwerkmodellen wordt met een aantal belangrijke factoren die invloed hebben op denken geen rekening gehouden. De computer, of het nu gaat om seriële of parallelle modellen, heeft geen menselijk lichaam en ondergaat hiervan geen invloeden, of zoals Hampshire formuleert “Het geweldige en duidelijke gebrek aan significante overeenkomst tussen machines van welke soort dan ook, voor zover wij die kennen, en menselijke wezens, komt door het feit dat machines geen lichaam hebben.”¹⁵ De materiële processen die binnen de computer plaatsvinden zijn niet dezelfde als de lichamelijke processen binnen het menselijk lichaam.

Met een gedachte-experiment illustreert Dennett een andere mening: voorstelbaar is dat mijn lichaam vernietigd wordt en mijn herseninhoud (bewustzijn) overgebracht wordt in een computer en in een ander lichaam, waardoor een verdubbeling van mijn bewustzijn ontstaat, twee identieke herseninhouden. Ook de computer wil het lichaam gebruiken en om ruzie te voorkomen wordt de afspraak gemaakt dat computer en hersenen om de beurt gebruik mogen maken van het lichaam, waarbij hersenen en computer voortdurend met elkaar in contact blijven. Volgens Dennett blijven in deze situatie de beide bewustzijnsinhouden identiek, maakt het wel of niet beschikken over een lichaam geen verschil, maar is dat wel zo? Hersenen en computer blijven met elkaar in verbinding maar doordat of de hersenen, of de computer direct aan het lichaam gekoppeld wordt en nooit beide tegelijkertijd, ontstaat een verschil in ervaring dat te vergelijken is met het eerder genoemde onderscheid tussen zelf voelen en (elektronisch) meedelen van dit gevoel aan anderen. Een denkbaar gevaar in zo'n situatie is dat de computer, wanneer deze meer capaciteiten heeft dan de hersenen, zich na verloop van tijd niet meer houdt aan de gemaakte afspraak en het lichaam uitsluitend voor zichzelf in beslag neemt. In zijn latere boek *Kinds of Minds* erkent Dennett overigens dat lichaamsprocessen een belangrijke invloed hebben op het bewustzijn.

Terugkomend op de uitspraak van Hampshire kan gesteld worden dat zolang de computer een machine blijft, deze geen lichamelijke gevoelens heeft van welbehagen of pijn die zijn denken beïnvloeden, geen (seksuele) driften slapen en geen neurologische afwijkingen die zijn denken in verwarring kunnen brengen. Dat de computer geen biologische invloeden ondervindt heeft als belangrijk voordeel dat zijn mechanisme ongestoord rekent voor zover niet gehinderd door technische gebreken of een computervirus, en dat hij logische operaties daardoor veel sneller kan uitvoeren dan de mens. Maar het ontbreken van een menselijk lichaam heeft tegelijkertijd tot gevolg dat de computer (nog) geen bewustzijn heeft van een eigen ik, geen wensen en behoeften kent

die aanzetten tot handelen en niet over hetzelfde vermogen beschikt als de mens om vanuit een complex van verschillende stimulansen, drijfveren en kennis combinaties te maken die vaak a-logisch zijn maar juist daardoor beter kunnen passen bij de situatie dan denkresultaten die voortkomen uit logische afleidingen. Menselijk denken en handelen worden niet alleen gekenmerkt door logische patronen, maar kennen ook aspecten als spanning, intimidatie en morele vooroordelen, kenmerken die met de huidige systemen van kunstmatige intelligentie nog nauwelijks zijn na te bootsen. Schaakprogramma's zijn inmiddels in staat de sterkste grootmeesters te verslaan, maar kunnen niet zoals Rechevski met de tactiek van tijdnood (veertig zetten in drie minuten) de tegenstander die over veel meer tijd beschikt intimideren en verslaan.

Volgens Searle, Dreyfus en anderen maakt het ontbreken van bewustzijn (intentionaliteit), het niet hebben van hoop, geloof en andere strevingen, het grote onderscheid uit tussen computer en mens. Volgens hen is intentionaliteit principieel niet na te bootsen in kunstmatige intelligentiesystemen, omdat subjectiviteit een complex van subjectieve ervaringen bevat die materieel niet te herleiden zijn.¹⁶ Searle werkt deze opvatting uit in zijn gedachte-experiment met betrekking tot de Chinese kamer: een niet Chinees sprekende persoon wordt opgesloten in een kamer met een in het Engels geschreven regelboek dat Chinese symbolen aan elkaar koppelt, de regels hebben betrekking op de vorm (syntaxis) maar niet op de betekenis (semantiek) van de Chinese woorden. Buiten de kamer bevinden zich Chinees sprekenden die de Chinese symbolen doorgeven aan de niet Chinees sprekende die deze symbolen met behulp van het regelboek beantwoordt. De antwoorden lijken op die van een Chinees maar de persoon begrijpt niet wat hij doet.¹⁷ Computer en mens staan volgens Searle in een zelfde verhouding als syntaxis en grammatica: de computer werkt met een door de mens ingegeven regelboek maar begrijpt niet wat hij doet.

Het probleem met de nabootsbaarheid van menselijk denken ligt echter ergens anders dan Searle veronderstelt, niet in zijn veronderstelde immaterialiteit van bewustzijn, maar in het gegeven dat menselijk denken samengesteld is uit niet alleen biologische maar ook maatschappelijke aspecten. Biologisch-neurologische processen en daarmee ook drijfveren als willen en wensen hebben een biochemisch substraat dat in de toekomst waarschijnlijk elektronisch en chemisch is na te maken maar dat geldt niet voor het geheel van op elkaar inwerkende biologische en maatschappelijk invloeden die het menselijke denken bepalen. Denken is een samengesteld proces dat niet alleen binnen de hersenen plaatsheeft, ook al is de mens zonder hersenen niet tot denken in staat. De rest van het menselijk lichaam en maatschappelijke factoren beïnvloeden denken evenzeer: lichamelijke gesteldheid in relatie tot historisch ontstane kennis, producten en ideeën die resultaat zijn van wederzijds elkaar beïnvloedende processen tussen mens en natuur, bepalen hoe de mens denkt en handelt. Menselijk denken wordt bovendien voortgebracht door hersenen die groeien, blootgesteld zijn aan straling en andere invloeden uit het heelal en waarschijnlijk ook op microniveau met het heelal in contact staan.¹⁸ Het is moeilijk voorstelbaar dat dit netwerk van relaties kunstmatig is na te bootsen. In de computer ontbreken menselijk lichaam, maatschappij en relaties tot het heelal en daarmee belangrijke complexen die het menselijk denken bepalen, daarom kan wat in de computer gebeurt niet gelijkgesteld worden aan het menselijke denken. Dat producten van de computer (berekeningen, plannen, spelen) uiterlijk

overeenkomsten vertonen met producten van menselijk denken, en dat wat binnen de computer gebeurt net als menselijk denken uit materiële processen bestaat, betekent nog niet dat de achterliggende processen dezelfde zijn. Bij menselijk denken zijn fysische, biologische, historische en maatschappelijk processen betrokken, en daardoor is dit denken niet te reduceren tot symboolrepresentatie volgens vaste regels of tot netwerkmodellen. Computer en mens produceren beide denkproducten maar het denken van de mens wordt door andere factoren bepaald dan dat van de computer.

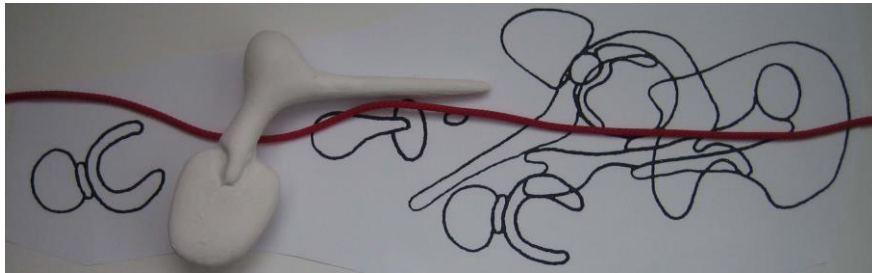
In bovenstaande zijn drie posities te onderscheiden ten aanzien van de vraag wat denken is: denken als een proces van logisch opeenvolgende simpele stappen, denken als netwerk of als onherleidbare subjectieve activiteit. In het debat over hoe opvoeding en aanleg intelligentie beïnvloeden zijn de eerste twee posities eveneens te onderscheiden. Eysenck, Jensen, Hewell en anderen beschouwen intelligentie als een logisch proces van activiteiten van abstract denken voortkomend uit aangeboren eigenschappen, terwijl Gottlieb en Wahlsten veronderstellen dat de invloed van genen en omgeving op intelligentie niet te scheiden zijn, de biologie zelf levert hiervoor volgens hen bewijs: biologisch onderzoek wijst uit dat de omgeving acties van genen reguleert, en dat genen via veranderingen in het zenuwstelsel de gevoeligheid beïnvloeden van het organisme voor veranderingen in de omgeving. Het in verband met de computer gemaakte onderscheid tussen hardware en software geldt volgens Gottlieb en Wahlsten niet voor de hersenen, waar connecties gedurende het hele leven blijven veranderen. Deze onderzoeksresultaten maken aannemelijk dat intelligentie, begrepen als vermogen tot leren en aanpassen aan een veranderende omgeving, bij de volwassen mens eveneens verandert en geen vast, uitsluitend door aanleg bepaald gegeven is.¹⁹ Door Gottlieb uitgevoerde dierexperimenten wijzen uit dat variaties in sensomotorische activiteit, sociale activiteit en voedsel bij ratten en kippen resulteren in veranderingen in grootte en aantal hersencellen en in de relatieve hoeveelheid RNA die in de hersencellen geproduceerd wordt.²⁰ Het is speculatief conclusies uit dierexperimenten te veralgemenen naar mensen, maar de uitgevoerde experimenten tonen in elk geval aan dat bij deze dieren omgevingsfactoren hun hersenprocessen beïnvloeden, processen waarvan door verscheidene andere onderzoekers wordt aangenomen dat deze uitsluitend genetisch bepaald zijn.

De problematiek in hoeverre menselijk denken gelijk te stellen is met wat in de computer gebeurt, staat in verband met de vraag in hoeverre denken een op zichzelf staand rationeel proces is. Globaal gezien zijn in dit debat vergelijkbare posities waar te nemen als eerder binnen de filosofie het geval was ten aanzien van de vraag wat menselijk denken is. Zij die denken net als verscheidene rationalisten en empiristen in het verleden beschouwen als een rationeel proces geleid door logische regels, zien de conventionele symboolverwerkende computer als evenbeeld van menselijk denken. Diegenen die in de traditie van het materialisme denken als complex biologisch systeem opvatten, menen dat met ingewikkelde elektronische netwerksystemen denken volledig is na te bootsen. Anderen beschouwen in de traditie van het idealisme denken als materieel onherleidbaar vanwege de subjectiviteit die hierbij betrokken is, en zij concluderen dat de mogelijkheid om denken na te bootsen in kunstmatige systemen niet een kwestie van tijd is maar principieel tot de onmogelijkheden behoort.

Wanneer denken wordt opgevat als een materieel, biologisch, historisch en maat-

schappelijk proces zijn de materiële processen die binnen kunstmatige intelligentiesystemen plaatsvinden anders dan menselijk denken, niet omdat menselijk bewustzijn immaterieel zou zijn - ook bewustzijn bestaat uit materiele processen - maar omdat kunstmatige intelligentiesystemen geen biologische en maatschappelijke organismen zijn: de computer heeft geen menselijk lichaam en wordt niet beïnvloed door overgeleverde kennis, moraal en andere maatschappelijke producten. Misschien is het menselijke denken in de toekomst in die zin volledig na te bootsen dat de mens kunstmatig gecreëerd worden, maar daarmee zal het verschil tussen kunstmatig intelligentiesysteem en mens verdwijnen, het apparaat zal dan mens geworden zijn. In de film *Blade Runner*²¹ is het enige herkenbare verschil tussen mens en robot de beweging van de oogpupillen, verder gedraagt de robot zich exact als de mens, heeft organen, besef van tijd, herinneringen, et cetera.

Tendensen van vermenselijking van apparaten en verapparatisering van mensen zijn al enige tijd waarneembaar. Apparaten worden voorzien van sensoren, die lijken op de menselijke zintuigen en van neuronale netwerken die, hoe primitief ook, overeenkomsten vertonen met de neurologische werking van de hersenen. Onderzoek wordt gedaan naar moleculaire computers die deels uit silicium bestaan en deels uit levende vormen. Het menselijk lichaam wordt in toenemende mate vermengd met kunstmidde-len, waaronder kunstorganen die steeds meer geperfectioneerd worden (biocensoren dat wil zeggen microprocessoren die enzymen bevatten, zullen als deel van kunstmatige organen in de mens worden ingebracht et cetera). Genetische manipulatie zal in de toekomst steeds meer ziekten verhelpen en voorkomen. Biologisch leven wordt kunstmatig verlengd en gemodificeerd naar de wens van betrokkene. Daarnaast beïnvloeden technische producten zoals televisie, video en computersystemen in toene-



mende mate het menselijk denken. Deze ontwikkelingen wijzen op mechanisering van de mens en humanisering van de machine en lijken tot gevolg te hebben dat de computer in zekere zin een maatschappelijk wezen wordt, toegerust met steeds meer menselijke eigenschappen en mogelijkheden tot samenwerking.

De mens is kunstmatig nog niet na te maken maar het is al wel mogelijk van het individu biologisch exacte kopieën te maken via klonen. Uiterlijk vertonen origineel en kopie exacte overeenkomst, maar hun denken blijft door het opdoen van uiteenlopende ervaringen verschillend. Met behulp van nieuwe technieken zullen mens en apparaat

steeds meer met elkaar verweven raken, en het is denkbaar dat de mens in de toekomst op latere leeftijd zal kunnen kiezen of hij zijn ervaringen in een kunstmatig lichaam laat verplaatsen, en zo afstand doet van zijn oud geworden lichaam, of in een sneller of langzamer biologisch lichaam. Of, zoals Moravec zich voorstelt, misschien zal hij klik maar je afstand doen van zijn aftakelende hersenen en zijn gedachten en bewustzijn laten overplaatsen in een of meerdere apparaten met als uiteindelijke ontwikkeling het evolueren van menselijke biologische organismen in geheel kunstmatige intelligentiesystemen, cyberwezens die misschien soms nog aan de mens terugdenken zoals de mens aan een bacterie in de vorm van simulaties, van het afdraaien van de menselijke geschiedenis in verschillende variaties.²²

Wat de vermenging tussen techniek en biologisch organisme betreft behoort het al tot de mogelijkheden dieren elektronisch te besturen, hun gedrag en handelen te leiden via elektronische beïnvloeding van de hersenen. Voorlopig blijft het de vraag in hoeverre menselijke hersenen rechtstreeks elektronisch bestuurd en twee hersenen aan elkaar gekoppeld kunnen worden en wat de gevolgen hiervan zullen zijn. Worden beide hersenen overspoeld door informatie wanneer aan de eigen inhoud die van de ander wordt toegevoegd? Ontstaan in één persoon meerdere personen, en in hoeverre wordt dan de ene persoon door de andere overheerst? En wat brengt het verschil in lichaam teweeg, ervan uitgaande dat de ervaringen van beiden lichaamsgebonden waren, zijn de ervaringen van de ander dan ook zonder het lichaam van de ander te ervaren, en wordt men zich de herinneringen van de ander bewust als die van de ander of gaat vermenging ontstaan van gedachten van beiden? En wat gebeurt als de hersenen van de een kunstmatig aan die van een hele groep worden gekoppeld? Kan de grote toevloed van informatie die dan ontstaat opgenomen worden door die ene persoon of veroorzaakt dit gestoord gedrag of een gevecht tussen meerdere persoonlijkheden? Wanneer meerdere hersenen elektronisch met elkaar verbonden worden zullen ook stoornissen rechtstreeks overgedragen kunnen worden.

Onderzoek naar kunstmatige intelligentie wordt tot nu toe gekenmerkt door een streven het menselijk denken na te bootsen. Op termijn zal de mens en zijn denken kunstmatig na te maken zijn, maar dit is een overbodige onderneming omdat we daar de mens zelf voor hebben. Waarschijnlijker is dat kunstmatige intelligentiesystemen menselijk denken steeds verder gaan overtreffen. Ook is het voorstelbaar dat hyperintelligente, zichzelf reproducerende robots gaan ontstaan die zo superieur zijn aan het menselijk denken en handelen dat zij de mens zullen uitschakelen, en een postbiologisch tijdperk van kunstmatige intelligentie zijn intrede zal doen.²³ Bovengeschetste ontwikkelingen zijn deels in gang gezette, deels denkbare tendensen, maar zolang de mens nog in meer of mindere mate als biologisch en maatschappelijk wezen functioneert zal zijn denken hierdoor gevormd worden en anders blijven dan het denken van kunstmatige intelligentiesystemen die geen menselijk lichaam hebben en niet in maatschappelijk verband leven.

Mens, computer en macht

Kunstmatige intelligentiesystemen zijn tot nu toe net als apparaten en boeken een product van menselijk denken, die eenmaal gemaakt een zelfstandig bestaan krijgen

buiten dit denken. Zij zijn voortzetting van de tendens dat de mens hulpstukken voor zijn denk- en waarnemingsapparaat creëert waarmee hij de wereld in toenemende mate beheerst. Het grote verschil tussen eerdere denkproducten en kunstmatige intelligentiesystemen is dat de rol van de mens verder teruggedrongen wordt. Bij oude denkproducten als werktuigen en boeken is tussenkomst van de mens nodig om hiermee iets te maken (niet geautomatiseerde systemen moeten bediend worden, boeken gelezen), terwijl kunstmatige intelligentiesystemen handelingen van de gebruiker beperken tot opdracht geven. Ook dit opdracht geven wordt dankzij zelflerende mechanismen steeds minimaler, en in de toekomst zullen zichzelf programmerende (en reproduce-rende) computers tot de mogelijkheden gaan behoren. In deze ontwikkeling is een tendens van verzelfstandiging van denken zichtbaar die door de mens in gang is gezet en waarbij hij door zijn eigen toedoen zichzelf steeds verder uitschakelt. Met behulp van kunstmatig gecreëerde denkprocessen zijn veel grotere hoeveelheden informatie in veel kortere tijd te verwerken dan waartoe de mens in staat is, en door toenemende complexiteit van kunstmatige intelligentiesystemen kunnen steeds ingewikkelder vraagstukken worden opgelost.

Het ontbreken van biologische eigenschappen betekende voor de conventionele computer deels een voordeel (hij werd er niet door gehinderd) en deels een gebrek omdat zijn kunnen hierdoor beperkt bleef tot mechanische, logisch opeenvolgende stappen. Maar naarmate systemen dynamischer worden en de geheugencapaciteit toeneemt, zijn door de computer combinaties te maken uit een grote hoeveelheid informatie die door de mens niet te overzien en te controleren is, en met een door de mens niet te evenaren snelheid. De geheugencapaciteit van computers groeit steeds sneller, hierin kunnen enorme hoeveelheden informatie worden opgeslagen, de verwerkingssnelheid neemt toe, processen die in denkproducten resulteren krijgen een dynamischer karakter en de computer wordt niet gehinderd door lichamelijke drijfveren en maatschappelijke gevormde oordelen, waardoor zij op veel terreinen de mens in deskundigheid overtreft. Computergestuurde installaties verkleinen de kans op rampen doordat de mogelijkheid van menselijk falen wordt teruggedrongen, computergestuurde diagnostiek vergroot de kans op een juiste medische beslissing omdat de computer veel meer informatie kan bevatten en vergelijken dan de menselijke hersenen, en met behulp van computersystemen is wereldwijde koppeling en verspreiding van kennis mogelijk. In hoeverre van deze mogelijkheden daadwerkelijk gebruik wordt gemaakt hangt niet alleen af van de technische voorwaarden maar vooral ook van economische en politieke beslissingen, voortkomend uit uiteenlopende belangen. Zo beperken nationalistische tendensen internationale samenwerking en worden deze door liberalisme en kosmopolitisme in elk geval in theorie gestimuleerd.

Dat de computer de mens in veel opzichten overtreft betekent niet dat de mens op deze terreinen ophoudt te handelen, trein en auto zijn sneller dan de mens maar hij houdt niet op met lopen en hardlopen in wedstrijdverband, schaakcomputers schaken sterker dan menig grootmeester maar de mens blijft schaken, met of zonder computer, vanwege de biologische spanning die deze activiteiten met zich meebrengen. Vooral op het gebied van sport en spel blijven mensen zich onderling meten, op gebieden waar efficiency, overzicht, snelheid en veiligheidseisen belangrijk zijn, nemen computersystemen de mens steeds meer taken uithanden. Doordat de computer snellere en be-

trouwbaardere berekeningen kan maken dan de mens, laat de mens in toenemende mate zijn beslissingen hiervan afhangen en beheerst de computer steeds meer zijn leven: van computerberekeningen hangen investeringsbeslissingen af; computersystemen besturen vliegtuigen, fabrieksinstallaties en atoominstallaties; met behulp van computergestuurde communicatie heeft de mens toegang tot de hele wereld en kan hij op meerdere plaatsen tegelijkertijd zijn, et cetera. Computergestuurde informatie- en communicatievoorzieningen hebben tot gevolg dat de handelingsmogelijkheden toenemen, niet in fysieke zin maar wel voor wat betreft het aantal onderwerpen waarover kennis kan worden opgedaan en waarover beslissingen kunnen worden genomen. Anderzijds bieden deze computersystemen de mogelijkheid van toenemende controle over de mens: doordat steeds meer persoonsgegevens elektronisch opgeslagen en aan elkaar gekoppeld worden is iemands doen en laten nauwkeurig na te trekken. Het beangstigende idee van totale controle, door George Orwell in *Brave New World* 's beschreven als toekomstperspectief, wordt steeds meer realiteit.

Door de tussenkomst van computers ontstaat in toenemende mate kennis die niet meer aan directe menselijke ervaring is gebonden maar resultaat is van elektronisch verwerkte combinaties, of zoals Feigenbaum formuleert: "De essentie van de computerrevolutie is dat de last van het produceren van toekomstige kennis over de wereld van menselijke hoofden zal worden overgedragen op machinale kunstproducten." ²⁴ Deze tendens is niet nieuw, zij werd al in gang gezet zodra de mens kennis en andere ervaringen begon op te slaan in producten die een bestaan kregen onafhankelijk van de individuele mens, waardoor indirecte toegang tot ervaringen van anderen mogelijk werd. Maar het verschil tussen voorgaande ontwikkelingen en ontwikkelingen die door de computer mogelijk gemaakt worden is dat opslag van informatie via de computer minder fragmentarisch wordt, omdat deze veel grotere hoeveelheden informatie kan bevatten en combineren, en deze informatie wereldwijd direct aan elkaar verbonden kan worden.

Beslissingsprocessen worden steeds meer overgelaten aan de computer en het is denkbaar dat toekomstig onderzoek aan kunstmatige intelligentie resulteert in een zichzelf reproducerend denken, zonder bemoeienis van de mens. Het biologische evolutieproces krijgt wellicht een technische wending waardoor het denken zich zover verzelfstandigt dat het niet meer biologisch gebonden is, dat het zichzelf en zijn producten volledig technisch reproduceert. Deze ontwikkeling van ontbiologisering van het denken zou kunnen worden geïnterpreteerd als een toekomstige variant op Hegels idee dat het denken, na zich veruitwendigd te hebben in de wereld, in zichzelf terugkeert als onafhankelijk (niet-biologisch) zichzelf reproducerend denken, als absoluut denken. Dit denken zou in die zin absoluut genoemd kunnen worden dat het een materieel systeem is dat niet biologisch en niet maatschappelijke gebonden is en daardoor bevrijd van de beperkingen waaraan het menselijke denken is onderworpen, met name biologische drijfveren, biologische gebreken, het zintuiglijke waarnemings-systeem en maatschappelijke ontwikkelingen. Kunstmatige intelligentie heeft geen menselijk lichaam, neemt de wereld niet waar via zintuigen die maar voor een beperkt aantal impulsen toegankelijk zijn en is niet gebonden aan opvoeding binnen een stelsel van overgeleverde tradities, normen en waarden die de interpretatie voordurend beïnvloeden. Zichzelf reproducerende kunstmatige intelligentiesystemen zullen niet aan

deze beperkingen onderhevig zijn, maar door andere nog onbekende wetmatigheden geleid worden.

In de toekomst kan kunstmatige intelligentiesystemen waarschijnlijk bewustzijn, moraal en andere menselijke eigenschappen worden bijgebracht, en de vraag is hoe deze systemen zich dan ten opzichte van zichzelf en de mens gaan ontwikkelen en wie deze ontwikkeling bepaalt. Wanneer kunstmatige intelligentiesystemen in grote aantallen geproduceerd worden en zichzelf gaan reproduceren, kan een kunstmatige intelligentiemaatschappij gaan ontstaan, computers die andere computers controleren, promens en anti-mens computers, computerjustitie, et cetera. De vraag is in hoeverre de mens systemen (kunstmatige intelligentie, genetisch gemanipuleerde organismen) dient te ontwikkelen die zich tegen de mens kunnen keren en of hij dit gevaar kan voorkomen. Door de snelle ontwikkelingen op het gebied van kunstmatige intelligentie en de inzet hiervan op militair gebied, beleidsterreinen, de zorg en dergelijke, zal de bevolking steeds vaker gedwongen met dit soort vragen worden geconfronteerd, nieuwe ethische problemen dringen zich op en nieuwe wetten moeten worden ontworpen. Het is de vraag of de mens in staat is deze vraagstukken adequaat aan te pakken, tot nu toe is onderzoek aan kunstmatige intelligentiesystemen niet aan regels en beperkingen gebonden, en binnen de politiek bestaat nauwelijks belangstelling voor dit gebied.²⁵ Misschien ontstaat een systeem van regels en wetten die de verhouding tussen mens en computer regelen, zoals de door Isaac Asimov beschreven wetten van de robotica.²⁶ Nieuwe ontwikkelingen op het gebied van kunstmatige intelligentie gaan gepaard met nieuwe problemen: hoeveel en welke kunstmatige intelligentiesystemen moeten worden toegelaten, hoeveel veiligheidsmechanismen dienen te worden ingebouwd, in hoeverre is de veiligheid van de mens te waarborgen, en wat zal gebeuren als kunstmatige intelligentie de wetten van de robotica overtreedt? Spielberg laat in zijn film *A.I.* zien hoe gemakkelijk een kunstmatig intelligent wezen zonder zijn ingebouwde veiligheidssysteem te overtreden aangespoord door menselijke jaloezie een gevaar kan worden voor de mens. Het is ook denkbaar dat de verhouding tussen kunstmatige intelligentiesystemen en de mens van vergelijkbare aard zal zijn als die tussen de mens en eencellige organismen die door de mens nauwelijks opgemerkt worden omdat ze voor hem van geen belang zijn.

Virtuele realiteit

Met behulp van de huidige technologieën is de mens in staat realiteiten te scheppen die alleen als elektronische realiteiten bestaan, maar de mens het idee geven alsof hij zich fysiek in deze realiteiten bevindt. Met elektronische hulpmiddelen kan hij zich in de wereld en in zelf gecreëerde realiteiten voortbewegen, met anderen communiceren en handelingen verrichten. De huidige technische middelen waarmee virtuele realiteiten ontworpen worden bevinden zich nog in een primitief stadium, waardoor het verschil tussen gewone en virtuele realiteit duidelijk merkbaar is, maar nieuwe ontwikkelingen zullen ertoe leiden dat dit merkbare verschil verdwijnt. Wat voor gevolgen zal het verdwijnen van dit verschil hebben? Zal de mens nog weten welke realiteit de virtuele is en welke de werkelijke waarin hijzelf fysiek aanwezig is, of zullen beide voor hem hetzelfde karakter krijgen waardoor hij niet meer weet wat werkelijk is en wat niet?

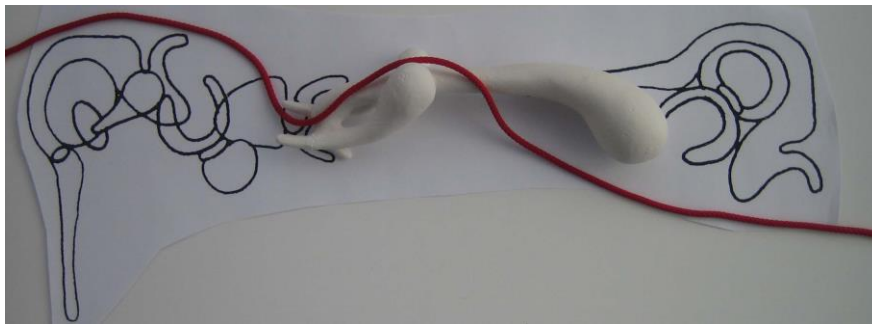
Het onderscheid tussen virtuele werkelijkheid, begrepen als symbolische representatie, en realiteit waarin de mens zich fysiek bevindt is niet nieuw, ontstaat niet pas met de mogelijkheid elektronische werkelijkheden te creëren. Ook vertelde en opgeschreven verhalen zijn gecreëerde werkelijkheden die toehoorder en lezer opnieuw interpreteren aan de hand van eigen ervaringen.²⁷ Het virtuele en werkelijke lopen voortdurend door elkaar heen: de mens interpreteert de wereld aan de hand van overgeleverde ervaringen en denkbeelden die ficties bevatten in de vorm van mythen, literaire en geschilderde creaties, en andere door de mens gemaakte interpretaties. De meeste ervaringen van de mens zijn van oudsher indirect, van horen zeggen en bemiddeld door andere media, de echtheid ervan is vaak niet na te gaan.

Relatief nieuwe media als film, televisie en computer zijn voortzetting van de tendens van vermenging van werkelijkheid en fictie, zij liggen in het verlengde van verhalen en boeken als middelen waarin ervaringen opgeslagen en meegedeeld worden. Maar doordat met deze nieuwe middelen gebeurtenissen zichtbaar voorgesteld worden als werkelijkheid, gebeurtenissen die in werkelijkheid wellicht fictie zijn, kunnen zij de schijn van werkelijkheid versterken. Filmfragmenten en computergemanipuleerde beelden kunnen verknipt en gemonteerd worden waardoor gebeurtenissen gecreëerd en als reëel voorgesteld worden die in werkelijkheid heel anders of niet plaatsvonden, en met behulp van de computer kunnen overleden acteurs opnieuw tot leven gewekt worden, zangers aria's zingen die ze in werkelijkheid nooit gezongen hebben, en decors gemaakt worden die alleen elektronisch bestaan maar er levensecht uitzien. Ook vóór de intrede van elektronische beeldmiddelen waren manipulaties met de werkelijkheid mogelijk en was vaak niet te controleren in hoeverre de waargenomen werkelijkheid werkelijk bestond, maar met elektronische beeldmiddelen nemen de manipulatiemogelijkheden toe. Als creaties worden deze realiteiten deel van de werkelijkheid en soms ook als reëel bestaande werkelijkheid ervaren omdat niet altijd te achterhalen is in hoeverre gebeurtenissen product zijn van elektronische creaties.

Toch zal de mens zolang hij een concreet fysiek lichaam heeft met praktische behoeften, blijven beseffen dat de wereld waarin hij lichamelijk aanwezig is niet dezelfde is als de wereld van de film en de virtuele realiteit van de computer. Zoals de mens zich ervan bewust is dat het op een schilderij afgebeelde niet hetzelfde is als het ding dat wordt afgebeeld en gebeurtenissen in een film niet samenvallen met het werkelijk gebeurde, zo zal hij onderscheid blijven opmerken tussen de realiteit waarin hij zich fysiek bevindt en de realiteit waarin hij zich virtueel kan bewegen en die resultaat is van elektronische creatie, ook al zal verdere ontwikkeling van elektronische technieken de illusie van lichamelijke aanwezigheid in virtuele realiteiten vervolmaken. Hoe volmaakt deze illusie ook zal worden, de mens zal zich ervan bewust blijven dat het een virtuele wereld is waarin hij zichzelf plaatst en beweegt, een wereld waarin hij praktisch niet kan leven.

Dit neemt niet weg dat verdere ontwikkeling van virtuele realiteiten het denken en handelen zal beïnvloeden en nieuwe praktische vragen oproept. Betekent virtuele aanwezigheid in een ander deel van de wereld of van het universum dat men hier geweest is, en wordt in virtuele realiteiten werkelijk met de ander gecommuniceerd (later herinnert men zich immers deze communicatie)? Dit soort vragen zijn niet echt nieuw, zij ontstaan al bij de intrede van eerdere communicatiemiddelen. Een telefoon-

gesprek met iemand aan de andere kant van de wereld betekent dat sprekers op twee plaatsen tegelijkertijd wel en niet aanwezig zijn, wel qua geluid, niet fysiek. Een van de kenmerken van de menselijke geschiedenis is het streven afstanden te verkleinen en communicatiemogelijkheden te vergroten. De oude Grieken gebruikten bijvoorbeeld op regelmatige afstand van elkaar staande vuurtorens om informatie via tekens door te geven met een snelheid die groter was dan het snelst ter beschikking staande voertuig, later deed de telegraaf zijn intrede en daarna de radio, waarmee draadloze communicatie op langere afstanden en voor groot publiek mogelijk werd met de snelheid waarmee radiogolven zich voortbewegen. Satellieten, sondes en andere instrumenten worden de ruimte ingezonden om deze op grote afstand van de aarde te onderzoeken, architecten maken hun ontwerpen vaak eerst als driedimensionale simulaties, medici oefenen inge-



wikkelde operaties eerst virtueel en laten operaties computergestuurd uitvoeren, et cetera. Door deze ontwikkelingen kunnen ontwerp, doel en handling beter op elkaar afgestemd worden.

Met nieuwe communicatiemiddelen wordt het bereik van communicatie steeds verder uitgebreid, de tijd van overdracht verkort en het idee van lichamelijke aanwezigheid in een virtuele realiteit versterkt doordat de gesimuleerde werkelijkheid steeds meer overeenkomsten gaat vertonen met de concrete realiteit. Deze ontwikkelings-tendens zal het denken sterker gaan beïnvloeden dan de oude communicatiemiddelen zoals mondeling overgedragen, geschreven en afgebeelde verhalen, waarin een duidelijker afstand bestaat tussen overgeleverde inhoud en de realiteit waarin de ontvanger van informatie zichzelf bevindt. “De virtuele situaties hangen van het gegeven zijn van reële situaties en werelden af maar hun door de verbreiding van nieuwe media gescha-pen toegankelijkheid verandert de realiteit van dit reële, levenswereldlijke dramatisch. In zoverre *hebben* de nieuwe media realiteit en *scheppen* ze nieuwe realiteiten - niet echter door afschaffing van de werkelijkheid maar door haar verandering: door ope-ning van de mogelijkheid, ons bijna voortdurend op situaties te betrekken, waarin wij niet zijn.”²⁸ Het is de vraag of wij ons in de virtuele realiteiten niet echt bevinden, zoals Seel in dit citaat beweert. Lichamelijk bevinden wij ons hier niet in, maar tegelijkertijd ook weer wel omdat elektronische koppeling van onze hersenen aan virtuele realiteiten denkprocessen in onze hersenen beïnvloeden en andere lichamelijke gevolgen kunnen

hebben. En deze beïnvloeding zal toenemen naarmate wij via onze hersenen meer het idee krijgen werkelijk in deze virtuele realiteiten aanwezig te zijn en te handelen.

De historische ontwikkeling van het maken van hulpmiddelen voor onze zintuigen, waarmee in eerste instantie natuurverschijnselen werden nagebootst en later nieuwe producten aan de realiteit werden toegevoegd, loopt uit op het creëren van nieuwe realiteiten die een volledig kunstmatige oorsprong hebben en als zodanig deel gaan uitmaken van de werkelijkheid. Deze kunstmatige systemen beïnvloeden ons denken en handelen sterker dan de oude communicatiemiddelen, waar nog een grotere distantie bestond tussen overgeleverde informatie en ontvanger. Door rechtstreekse koppeling van de hersenen aan elektronische systemen zal het mogelijk worden zich in de meest uiteenlopende virtuele realiteiten te begeven en zal ook de concreet bestaande werkelijkheid veel sneller bereisd en ontdekt kunnen worden via informatie leverende sensoren die zich ergens anders bevinden dan waar het individu zelf lichamelijk is. Op deze manier kan met veel grotere snelheid informatie worden opgedaan omdat het lichaam, een beperkende factor voor het reizen door de tijd-ruimte, geen afstand meer hoeft te overbruggen terwijl toch de ervaring van reizen en ontdekken ontstaat. Dankzij rechtstreekse elektronische verbindingen tussen de hersenen en virtuele en bestaande realiteiten zal de mens meer dingen kunnen beleven en onderzoeken dan nu het geval is, zonder dat zijn fysieke aanwezigheid hiervoor ter plekke vereist is. Hij zal de ervaring kunnen hebben bergen te beklimmen en het heelal te ontdekken zonder zich te hoeven verplaatsen. In hoeverre de mens de virtuele realiteiten als echt zal ervaren en welke ervaringen hij toelaat, zal echter net als bij het kijken naar een film of het lezen van een boek af blijven hangen van de kennis van de persoon zelf en van de mate waarin tot ontwikkeling komende systemen het individu gaan controleren en beheersen.

De ontwikkeling van het denken laat zien dat de mens wat hij denkt in toenemende mate kan realiseren, hij maakt gereedschappen, bouwt apparaten die zijn denken registreren, hij ontwerpt kunstmatige intelligentiesystemen, kan via hulpmiddelen in het verre verleden (de tijd-ruimte) kijken, en is in de toekomst via nanotechnologie in staat steeds meer operaties op microniveau uit te voeren en microdeeltjes te manipuleren. Hieruit is af te leiden dat denken en materie onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. Denken, opgevat als materieel-maatschappelijk en lichamelijk proces maakt deel uit van de materie, denken is een eigenschap van de materie, de materie leert zichzelf kennen via het menselijk denken.²⁹

Noten

1. Hahn in Sheehan & Sosna.
2. Turing, *Computing Machinery and Intelligence* in Geirsson & Lossonsky, p.252.
3. Newell en Simon in Haugeland, p.81-111 en Newell in Sheehan & Sosna.
4. Fodor en Pylyshyn in Haugeland, p.309-351. Zie voor de discussie over kunstmatige intelligentie als symboolrepresentatie versus neurologische modellen ook Ben Goertzel.
5. McClelland, Rumelhart, Smolenski, Edelman, Churchland, v. Gelder, Brooks e.a.
6. Zie bijvoorbeeld het TNGS-model van Edelman in Edelman (1992) en in Meier & Ploog, en het PDS-model van McClelland, Rumelhart en Hinton in Beakley & Ludlow. Een weergave van andere parallelle modellen is te vinden in Churchland, Geirsson & Lossonsky en Franklin.
7. Zie hf.2, denken in verhoudingen.
8. Rumelhart en McClelland in Geirsson en Losonsky.
9. Singer in Meier & Ploog, p.35-63.
10. TNGS-model, hf.3, associatief denken.
11. Haugeland.
12. Penrose en Hameroff in Penrose 1997, p.93-143.
13. Calvin, p.152.
14. Paul en Patricia Churchland in Geirsson & Lossonsky, p280.
15. Hampshire in Sheehan & Sosna, p.253.
16. Searle 1992 en Dreyfus in Haugeland.
17. Searle in Geirsson & Losonsky, p.264-267.
18. Zie hiervoor ook Lodi en Schuitemaker 2008.
19. Deze discussie is te vinden in Sternberg & Grigorenko.
20. Ibidem, p.203-207.
21. De film *Blade Runner*, 1982, is geregisseerd door Ridley Scott.
22. Moravec, en Moravec in Bühl, p.343-348.
23. Zie ook Moravec, Margulis en Sagan in Franklin, en de bijdragen in *Kleine filosofie van de volmaakte mens*.
24. Feigenbaum geciteerd door Winnograd in Sheehan & Sosna.
25. Het gebrek aan ethische verantwoordelijkheid van regeringen en internationale organisaties wordt onder de aandacht gebracht door Noel Sharkey e.a. Een schets van de gevaren van nieuwe technologieën bij een ongewijzigde maatschappelijke organisatie is te vinden in Schuitemaker 2016. Zie voor de noodzaak van een andere maatschappelijke organisatie Schuitemaker 2013.
26. Asimov, *I, robot*.
27. Zie voor dit relatieve verschil ook Welsch in Krämer.
28. Seel in Krämer, p.265.
29. Zie voor een verdere uitwerking van de relatie tussen denken en materie Lodi en Schuitemaker 2008.

Toelichting bij de afbeeldingen

Met een praktische taal (of iets dergelijks) waarmee ‘reizen’ in de ruimte mogelijk wordt, met behulp van het ‘zien’ of ‘licht’ in ons hoofd, ofwel bewustzijn, kan waarschijnlijk sneller dan de snelheid van het licht gereisd worden, want op microniveau of op een ander niveau (wij kennen nu maar een fractie van de krachten en materie in het heelal) zijn de hersenen in verbinding met de ruimte. Net als in de hersenen kan het ‘zien’, het ‘licht’, het bewustzijn in de ruimte snel van plaats veranderen en kan het in de ruimte een vorm aannemen en zich aansluiten aan de materie en daarin actief veranderingen aanbrengen. Hiervoor moet de grens overschreden worden dat de hersenen niet twee dingen tegelijkertijd kunnen denken, zoals in geval van Schrödingers kat. Schrödinger heeft een gedachte-experiment opgesteld: als we een kat in een doos opsluiten en een microdeeltje afschieten op de doos, en op de weg van het microdeeltje bevindt zich een spiegel, dan kan de spiegel het deeltje doorlaten, de kat wordt dan gedood, of niet doorlaten, de kat blijft dan in leven; de kat is levend en dood. Onze hersenen kunnen twee mogelijkheden tegelijkertijd, dat de kat tegelijkertijd leeft en niet leeft, niet accepteren.

De materie begrijpt zichzelf, dit heeft tot gevolg dat wij erin kunnen reizen. Maar de oplossing voor het probleem dat dit nog niet gebeurt, kunnen wij niet vinden omdat wij alles in de wereld via de bril van logisch-wiskundige taal onderzoeken. Echter, er zijn ook andere mogelijkheden, andere verhoudingen en andere oorzaken en gevolgen, een deel van de kunsten wijst ook in deze richting. In de beeldende kunsten, het zogeheten automatisch tekenen, waar een deel van het bewustzijn is uitgeschakeld, ontstaan tekeningen en uit deze kunnen verhoudingen gezeefd worden die een weg wijzen naar een praktische taal waarmee reizen in de ruimte en materie mogelijk wordt en ons bestaan zich kan aansluiten aan een andere ‘dimensie’, aan een samengestelde wereld die als we deze in woorden willen uitdrukken, geen einde heeft en geen begin en tijdloos is. Wij begrijpen alles door iets anders, wij ontleden alles, wij vergelijken en ons onderzoek in de hersenen van verhoudingen levert nooit iets constants op, behalve in de kunst, daar zijn aanwijzingen dat dit wel mogelijk is. In de kunst kunnen we tot de grens van onze kennis komen, deze grens verruimen en passeren en de ontwikkeling versnellen, de ontwikkeling wordt sneller dan tot nu toe in de geschiedenis is gebeurt.

Wij zijn als het ware opgesloten in onze kennis en geschiedenis. Denkbaar is dat een superwezen onze geschiedenis achteraf heeft geschapen, teruggrijpend in de tijd, maar ook aan deze situatie is te ontsnappen. De sleutel voor een uitweg uit de voor ons bekende wereld ligt in onze hersenen, onze kennis, en in onze kennis ligt ook de grens van het heelal en de grens van de materie. Wat is buiten de kennis, is de verdere kennis en geschiedenis al klaar, kunnen wij deze beïnvloeden of hebben wij geen keuze, hoe ziet de werkelijkheid er uit? Waarschijnlijk zitten de krachten, krachtenvelden in ons en om ons heen, nemen wij deze niet waar en kunnen wij deze niet gebruiken. Wij vragen ons steeds af: wat is de oorzaak van het begin en de oorzaak daarvan en eindeloos zo door. Ons denken is geblokkeerd, deze blokkade in het denken is aanwezig op verschillende terreinen van menselijke activiteit. In de beeldende kunsten is deze blokkade via analyse van basiselementen (lijn, kleur, et cetera) op te heffen, want hierdoor

is zelfonderzoek mogelijk, en de oplossing is in het bewustzijn te vinden. Het denken is deel van het heelal (het heelal of de werkelijkheid moet men zich voorstellen als dat vanuit elk 'punt' in alle richtingen een oneindig aantal dimensies bestaan) en van de materie, is daarmee één, en door het denken te onderzoeken en te analyseren is de weg te vinden naar het heelal en in het eindeloze en de tijdloosheid. Bijgesloten afbeeldingen bestaan uit 12 filographische basisvormen, waarmee een eindeloos spel van vorm-ruimte combinaties te spelen is. De afbeeldingen zijn schetsen voor denkbeeldige vormen, ruimtes en dimensies.



Literatuur

- Aristoteles, *De anima, Über die Seele*, Aristoteles Werke Band 13, Akademie-Verlag Berlin 1966.
- Aristoteles *De insomnis en De divinatione per somnum, Über Träume*, bewerkt door P. van der Eyk, Leiden 1991.
- Aristoteles, *Metafysica, Metaphysik*, Reclam Stuttgart 1970.
- Aristoteles, *Organon, Zweite Analytiken*, bewerkt door Seidl, H., Königshausen und Neumann, Rodopi Amsterdam 1984.
- Aristoteles, *Over de kosmos*, ingeleid, vertaald en voorzien van verklarende aantekeningen door A.P. Bos, Boom Meppel Amsterdam 1989.
- Asimov, I., *I, Robot*, Bantam Books New-York 1952.
- Ayer, *The central questions of philosophy*, London 1973, *De kernproblemen van de filosofie*, Kok Agora Kampen 1987.
- Bakker, R., (vert.), *Sofisten, De mens-maat van alle dinge*, Agora Kampen 1986
- Beakley, Ludlow (red.), *The Philosophy of Mind: Classical Problems/Contemporary Issues*, MIT Cambridge/Massachusetts/London 1992.
- Bergson, H., *L'evolution créatrice* 1907, *De scheppende evolutie*, Wereldbibliotheek Amsterdam 1925.
- Berkeley, G., *Of the principles of human knowledge* 1710, Oxford University Press 1996.
- Bicca, F., Levy, M.R. (red.), *Communication in the age of Virtual Reality*, Lawrence Erlbaum associates New-Jersey 1995.
- Bloom, F.E., Lazerson, A., *Brain, Mind and Behaviour*, Freeman and Company New-York 1985, 1988.
- Boden (red.), *The philosophy of artificial intelligence*, Oxford University Press 1990.
- Bruno, G., *Della causa, principio ed uno* 1584, *Über die Ursache, das Prinzip und das Eine*, Reclam Stuttgart 1986.
- Buchler (red.), *The Philosophy of Peirce*, New-York-London 1940.
- Bühl, A., *Die virtuelle Gesellschaft. Ökonomie und Kultur im Zeichen des Cyberspace*, Westdeutscher Verlag Wiesbaden 1997.
- Calvin, W.H., *How Brains Think. Evolving Intelligence, Then and Now*, Weidenfeld and Nicolson London 1997.
- Carré, M.H., *Realists and Nominalists*, Oxford University Press 1946.
- Chomsky, N., *Language and Mind* 1968, *Sprache und Geist*, Suhrkamp Verlag Frankfurt a.M. 1970.
- Correspondence Theory of Truth*, in: *The Encyclopedia of Philosophy*, Edwards. P. (red.), The Macmillan Company and Free Press New-York 1967.
- Clark, A., *Being there: Putting brain body and world together again*, MIT Cambridge 1997.
- Damasio, A., *The feeling of what happens. Body, emotions and the making of consciousness*, Heinemann London 2000.
- Darwin, C., Huxley, T., *Autobiographies* 1876,1889, Oxford University Press 1983.
- Darwin, C., *The Descent of Man and Selection in relation to Sex* 1871, *De afstamming van de mens en selectie in relatie tot sekse*, uitgeverij Nieuwezijds Amsterdam 2002 .
- Darwin, C., M. Notebook 1838 in: *Metaphysics, Materialism and the Evolution of Men, Early Writings of Charles Darwin*, Barrett&Gruber, The University of Chicago Press 1980.
- Darwin, C., *The Origin of Species*, 6e druk 1872, *Over het ontstaan van soorten door middel*

- van natuurlijke selectie of het behoud van bevooroordeelde rassen in de strijd om het leven, uitgeverij Nieuwezijds Amsterdam 2007.
- Davies, P., *The Mind of God: the scientific basis of a rational world*, Simon & Schuster New York 1992.
- Denken, in: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Ritter, J. (red.), Schwabe&Co Verlag Basel/Stuttgart 1971.
- Dennett, D., *Consciousness explained* 1991, *Bewustzijn verklaard*, Contact 1993.
- Dennett, D., *Darwins dangerous idea: evolution and the meanings of life* 1995, *Darwins gevaarlijke idee*, Simon&SchusterAmsterdam/Antwerpen 1995.
- Dennett, D., *Kinds of Minds. Towards an Understanding of Consciousness*, Science Masters London 1996
- Descartes, R., *Meditationes* 1641, *Meditationen*, Reclam Stuttgart 1983.
- Descartes, R., *Regulae ad directionem ingenii* 1628, *Regeln zur Ausrichtung der Erkenntniskraft* Descartes Philosophische Schriften, Felix Meiner Hamburg 1996.
- Drexler, K.E., *Engines of creation*, Oxford University Press 1991.
- Dijksterhuis, E.J., *De mechanisering van het wereldbeeld* 1950, 3e druk, Meulenhoff Amsterdam, 1977.
- Ebbinghaus, *Grundzüge der Psychologie* dl.I, Verlag von Veit 1919.
- Edelman, G.M., *Bright Air, Brilliant Fire. On the matter of the Mind*, Basic Books Harper Collins New-York 1992.
- Edwards, P. (red.), *Encyclopedia of philosophy*, The Macmillan Company & the Free Press New York 1967.
- Eigen, M., Winkler, R., *Steps Toward Life* 1987, Oxford University Press 1992.
- Einstein, A., *Aus meinen späten Jahren*, 1e uitgave The Estate of Albert Einstein New-York 1976, Deutschen Verlag Anstalt 1984.
- Einstein, A., *Über die spezielle und allgemeine Relativitätstheorie* 1916, *Relativiteit speciale en algemene theorie*, Aula Utrecht 1988.
- Empfundung, in: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Ritter, J. (red.), Schwabe&Co Verlag, Basel/Stuttgart 1971.
- Foucault, M., *Les mots et les choses* 1966, *De woorden en de dingen*, Ambo Balthoven 1973.
- Feenstra, L., Beyer, N.H.H., Fock, R.O. (red.), *Waarnemen*, Boom Amsterdam 1989.
- Feyerabend, P., *Against Method* 1975, 6e druk, London 1986.
- Flanagan, O., *The Science of Mind* 1984, MIT 1991.
- Feynman, R.P., *The Meaning of It All, Thoughts of a Citizen Scientist*, Perseus Books Massachusetts 1998.
- Fleming, S. (regie), *A Murder of Crows*, wetenschappelijke documentaire over het leervermogen van kraaien, Canada/France 2009
- Fodor, J., *Concepts, where cognitive science went wrong*, Oxford University Press 1998.
- Franklin, S., *Artificial Minds*, MIT Cambridge Massachusetts, London (1995) 1997.
- Freud, S., *Die Traumdeutung* 1900, Fischer Verlag Frankfurt a.M. 1972.
- Fromm, E., *From haben und sein. Wege und Irrewege der Selbsterfahrung* (1974-1976), Weinheim en Basel 1991.
- Fukuyama, F., *The end of history and the last man* 1992, *Het einde van de geschiedenis en de laatste men*, 2e druk, Contact 1992.
- Gazzaniga, *Natures Mind, The Biological Roots of Thinking, Emotions, Sexuality, Language and Intelligence*, Basic Books Harper Collins 1992.
- Gefühl, in: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Ritter, J. (red.), Schwabe&Co Verlag,

- Basel/Stuttgart 1971.
- Geirsson, H., Losonsky, M. (red.), *Readings in Language and Mind*, Blackwell Publishers Oxford 1996.
- Geist, in: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, dl.3 p.194, Ritter, J. (red.), Schwabe&Co Verlag, Basel/Stuttgart 1971.
- Grind, v.d. W., *Natuurlijke intelligentie. Over denken, intelligentie en bewustzijn van mensen en andere dieren*, Uitgeverij Nieuwezijds Amsterdam 1997.
- Großklaus, G., *Medien-Zeit Medien-Raum, Zum Wandel der raumzeitlichen Wahrnehmung in der Moderne*, Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, Frankfurt a.M. 1992.
- Guttenplan, S. (red.), *Mind and Language*, Clarendon Press Oxford 1975.
- Hale, B., Wright, C. (red.), *A Companion to the Philosophy of Mind*, Blackwell Publishers Oxford 1996.
- Hale, M.J., *The Mind, its origin, evolution, structure and functioning*, Pittsburg 1989.
- Hamann, J.G., *Schriften zur Sprache*, Einleitung und Anmerkungen von Josef Simon, Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main 1967.
- Haugeland, J. (red.), *Mind Design II, Philosophy, Psychology, Artificial Intelligence* revised and enlarged edition, MIT Cambridge Massachusetts, London 1997.
- Hauser, M., *The Evolution of Communication*, MIT Massachusetts 1996.
- Hawking, S., *A Brief History of Time* 1988, *Het Heelal*, Bert Bakker Amsterdam 1990.
- Hawking, S., Penrose, R., *The Nature of Space and Time*, Princeton University Press 1996.
- Hegel, G.W.F., *Phänomenologie des Geistes* 1807, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1973.
- Heil, J., *The nature of true minds*, Cambridge Studies in Philosophie 1992.
- Heisenberg, W., *Quantentheorie und Philosophie* 1979.
- Heijne, B., *Kleine filosofie van de volmaakte mens*, Prometheus Amsterdam 2015.
- Hobbes, *Leviathan* 1651, Felix Meiner Verlag Hamburg 1996.
- Hollis, M., Lukes, S. (red.), *Rationality and Relativism*, Basil Blackwell Oxford 1982.
- Hookway, C. (red.), *Minds, machines and evolution*, Cambridge University Press 1984.
- Humboldt, von, W., *Essays on Language* 1820, Peter Lang Verlag Frankfurt am Main 1997.
- Hume, D., *An enquiry concerning human understanding* 1748, *Enquiries concerning the human understanding and concerning the principles of moral*, Oxford University Press 1966.
- Humphrey, N., *How to solve the Mind-Body Problem*, Imprint Academic USA 2000.
- Husserl, E., *Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie, Erstes buch, Allgemeine Einführung in die reinen Phänomenologie* 1913, tekst naar Husserliana III/1 en V, Felix Meiner Verlag Hamburg 1992.
- Jaegwon K., *Mind in a Physical World*, MIT Press Cambridge Massachusetts 1998.
- Jagdish Mehra, *Einstein, Physics and Reality*, World Scientific Publishing Singapore 1999.
- Jaspers, K., *Vernunft und Existenz*, Wolters Groningen-Batavia 1935.
- Kanitscheider, B., *Von der mechanistischen zum kreativen Universum. Zu einem neuen philosophischen Verständnis der Natu'*, Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt 1993.
- Kant, I., *Anthropologie in pragmatischer Hinsicht* Vorlesungen, verschenen 1938, Felix Meiner Verlag 1980.
- Kant, I., *Kritik der praktischen Vernunft* 1787, Philosophische Bibliothek Band 38, Felix Meiner Verlag 1974.
- Kant, I., *Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können in Schriften zur Metaphysik und Logik* 1783, Suhrkamp 1977.

- Keller, H., *Mijn levensgeschiedenis*, Wereldbibliotheek Amsterdam 1905.
- Kitty, H., *Don't believe it! How lies become news*, The Disinformation Company New York 2005.
- Kline, M., *Mathematics and the search for knowledge*, Oxford University Press 1985.
- Krämer, S., (red.), *Medien, Computer, Realität, Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien*, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1998.
- Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago 1962.
- Lakatos, I., Musgrave, A. (red.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press 1970.
- Lametrie, de, J.O., *L'homme machine* 1748, *De mens een machine* Boom Meppel 1978.
- Language, in: *The Encyclopedia of Philosophy*, Edwards. P. (red.), The Macmillan Company and Free Press New-York 1967.
- Latour, B., *Pandora's Hope. Essays on the reality of Science Studies*, Harvard University Press 1999.
- Leakey, R., *The origin of humankind*, Basic Books Harper-Colins New-York 1994.
- Leib-Seele, in: *Europäische Enzyklopädie zu Philosophie und Wissenschaften*, Sandkühler, H.J.(red.), Felix Meiner Verlag Hamburg 1990.
- Leibniz, G.W., *Fünf Schriften zur Logik und Metaphysik*, postuum uitgegeven in 1898, Reclam Stuttgart 1982.
- Leibniz, G.W., *Metaphysische Verhandeling* 1686, Dixit Het Wereldvenster Bussum 1981.
- Leibniz, G.W., *Monadologie* 1714, Reclam Stuttgart 1979.
- Leibniz, G.W., *Neue Abhandlungen über den Menschlichen Verstand* postuum verschenen in 1765, Felix Meiner Hamburg 1971.
- Lévy, P., *Becoming Virtual. Reality in the Digital Age*, Plenum Press New-York 1998.
- Liere, F.A. van, *Mens, taal en wereld*, proefschrift RUG, Van Gorcum Assen/Maastricht 1985.
- Locke, J., *An Essay concerning Human Understanding* 1689, Carendon Oxford 1987. Hamburg 1971.
- Locke, J., *Of the Conduct of the Understanding* postuum verschenen 1706, 'Leidraad voor het Verstand' Boom Meppel 1977.
- Lodi, G., Schuitemaker, L., *Beeldende Kunst filosofie*, uitgeverij Filograph Groningen 1997.
- Lodi, G., Schuitemaker, L., *Filographie, filosofie van denken in vormen*, uitgeverij Filograph Groningen 2008.
- Lorenz, K.L., Wuketits, M.(red.), *Die Evolution des Denkens*, Piper&Co Verlag München 1983.
- Lucretius, *De rerum natura, Over de natuur*, Ambo Baarn, Atheneum, Polak en van Gennep Amsterdam 1984.
- Lukács, G., *Zerstörung der Vernunft*, Luchterhand Verlag, Berlin 1953.
- Luria, A.R., *Human Brain and Psychological Processes* 1966, Harper & Row New-York 1966.
- Luria, A.R., *Language and Cognition*, lezingen, Engelse vertaling 1981, Winston&Sons 1982.
- Luria, A.R., *Poteriannyi i vozvrasholennyi mir* 1971, *The man with a shattered world, the history of a brain wound*, Basic Books New-York 1972.
- Luria, A.R., Vygotski, L.S., *Ape, primitive man and child. Essays in the history of behaviour*, Harvester Wheatsheaf New-York 1992.
- Luria, A.R., Yudovich, F., *Rech' i razvitie psikhicheskikh protsessov u rebenk'* 1956, *De rol*

- van de taal in de geestelijke ontwikkeling van het kind', Kooyker Rotterdam 1977.
- Lynch, M., P., (red.) *The Nature of Truth, Classic and Contemporary Perspectives*, Massachusetts Institute of Technology 2001.
- Lyotard, *La condition postmoderne: rapport sur le savoir* 1979, *Het postmoderne weten*, Kok Agora Kampen 1992.
- Machiavelli, N., *Il principe* 1513, *De heerser*, Athenaeum-Polak & Van Gennep Amsterdam 1999.
- Mansfeld, J., *Voor-Socratici*, Reclam Stuttgart 1987.
- Marx, K., *Die Frühschriften* (1837-1847), Kröners Taschenbuchausgabe Band 209 Stuttgart 1971.
- Maynard Smith, J., Eörs Szatmáry, *The Origin of Life. From the Birth of life to the Origin of Language*, Oxford University Press New-York 1999.
- McGaugh, J.L., Weinberger, N.M., Lynch, G. (red.), *Brain, Organization and Memory*, Nature 2000.
- McGinn, C., *Knowledge and Reality, Selected Essay*, Clarendon Press Oxford 1999.
- Oxford University Press 1990.
- Mecacci, L., *Identikit del cervello* 1984, *Signalement van het brein*, Boom Meppel 1985
- Meier, H., Ploog D. (red.), *Der Mensch und sein Gehirn. Die Folgen der Evolution*, Piper München 1997.
- Merleau-Ponty, M., *Phänomenologie de la Perception* 1945, *Phänomenologie der Wahrnehmung*, Walter de Gruyter & Co Berlin 1966.
- Mill, J.S., *On Liberty* 1859, Boom Meppel 1986.
- Miller, B., Wolf, M.T., *Thinking Robots, an Aware Internet and Cyberpunks Librarians* <http://old.cni.org/pub/lita/think/TOC.html>
- Mind-Body Problem, in: *The Encyclopedia of Philosophy*, Edwards, P. (red.), The Macmillan Company and Free Press New-York 1967.
- Moravec, H., Miller, R.B., Wolf, M.T. (red.), *Thinking robots, an aware internet and cyberpunk librarians*, LITA 1992.
- Mul, de, J., *Toeval*, inaugurele rede, Rotterdam 1994.
- Nielsen, R., e.a., *A scan for positively selected genes in the genomes of humans and chimpansees*, www.plosbiology.com 2005.
- Nietzsche, F., *Vom Nutzen und Nachteil der Historie für das Leben, Über Wahrheit und Lüge im außermoralischen Sinn, Von den ersten und letzten Dingen und Menschliches Alzumenschliches, Die Vernunft in der Philosophie und Götzendämmerung, Zur Genealogie der Moral Erste Abhandlung, Der Antichrist, Fluch auf das Christentum in Erkenntnistheoretischen Schriften*, Suhrkampverlag Frankfurt am Main 1968.
- Noë, A., Stottenkamp, M., *Wij zijn toch geen brein?: Waarom onze geest niet in ons hoofd zit, en andere lessen uit de biologie van het bewustzijn*, Lemniscaat Rotterdam 2012.
- Penrose, R., *The Emperors New Mind* 1989, *De nieuwe geest van de keizer*, Prometheus Amsterdam 1990.
- Penrose, R., *The Large, the Small and the Human Mind*, Cambridge University Press 1997.
- Pinker, S., *How the mind works*, 1997, Penguin England 1998.
- Pinker, S., *The Language Instinct* 1994, Penguin England 1995.
- Pinker, S., *Words and Rules*, Science Masters London 1999.
- Plato, *Phaedo*, verzameld werk dl.II, Ambo 1978.
- Plato, *Theaetetus*, verzameld werk dl. I, Ambo 1978.
- Ploog, D., (red.) *Der Mensch und sein Gehirn. Die Folgen der Evolution*, Heinrich Meier

- Piper München 1997.
- Popper, K., *Knowledge and the body-mind problem*, gebaseerd op Kenanlezingen aan de Emory Universiteit in 1969, Routledge, London 1994.
- Popper, K., 'The Growth of Scientific Knowledge' 1968, *De groei van kennis: hoofdstukken uit: Conjectures and refutations, the growth of scientific knowledge*, Boom Meppel 1978.
- Russell, B., *The ABC of Relativity* 1925, *Het ABC der Relativiteit*, Boom Meppel/Amsterdam 1975.
- Rutkow, *Surgery an illustrated history*, Mosby St. Louis 1993.
- Rijk, de, C.M., *Middeleeuwse wijsbegeerte, Traditie en vernieuwing*, 2e herziene druk, van Gorcum Assen 1981.
- Sacks, O., *The man who mistook his wife for a hat*, Duckworth London 1985.
- Sanders. C., De Wit, H.F., Looren de Jong, H., *De cognitieve revolutie in de psychologie*, Kok Agora Kampen 1989.
- Sandkühler, H.J. (red.), *Enzyklopädie der Philosophie*, Felix Meiner Verlag Hamburg 1999
- Sartre, J.P., *L'existentialisme est un humanisme* 1965, Bruna Zwolle 1967.
- Searle, J., *Rediscovery of the Mind*, MIT Massachusetts 1992.
- Scherer, G., *Philosophie des Mittelalters*, Verlag Metzler Stuttgart 1993.
- Schlick, M., *Philosophische Logik verzamelbundel*, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1986.
- Schuitmaker, L., *Natuurwetenschappelijke wereldbeelden en hun filosofische betekenis*, Groningen 2000, www.lidwienschuitmaker.nl.
- Schuitmaker, L., *Over kennen en waarheid*, Groningen 2002, www.lidwienschuitmaker.nl
- Schuitmaker, L., *Het einde van de tijd*, Groningen 2002, www.lidwienschuitmaker.nl
- Schuitmaker, L., *Over visuele waarneming*, Groningen 2006, www.lidwienschuitmaker.nl
- Schuitmaker, L., *Postmodernisme in de filosofie, introductie van het onbegrijpelijke* in De filosoof themanummer Scepticisme, Utrecht 2012.
- Schuitmaker, L., *Wereld zonder arm en rijk*, uitgeverij Filograph Groningen 2013.
- Schuitmaker, L., *Wereld in de greep van rijken*, uitgeverij Filograph Groningen 2016.
- Schopenhauer, A., *Über die Freiheit des Willens* 1839, Wereldbibliotheek Amsterdam 1989.
- Schrödinger, E., *What is life, Mind and Matter*(1958), *Autobiographical Sketches*, Cambridge University Press 1992.
- Shafransky, R., *Arthur Schopenhauer und die wilden Jahren der Philosophie*'1987, *Arthur Schopenhauer: de woelige jaren van de filosofie*, Tirion Baarn 1990.
- Shapere, D., *Reason and the search for knowledge. Investigations in the Philosophy of Science*, Dordrecht/Boston/Lancaster 1984.
- Sheehan, J., Sosna, M., *The Boundaries of Humanity*, University of California Press 1991.
- Sheldrake, R., *The presence of the past; morphic resonance and the habits of nature*, Time Books 1988.
- Sie, *Over denken*, Algemeen Nederlands Tijdschrift voor Wijsbegeerte, juli 1996.
- Silvers, R.B., *Hidden Histories of Science*, New-York Review of Books 1995.
- Slors, *Realisme en representatie*, Algemeen Nederlands Tijdschrift voor Wijsbegeerte, 87e jaargang, januari 1995.
- Smith Churchland, P., *Neurophilosophy. Toward a Unified Science of the Mind*, MIT 1986.
- Smith, J.M.,& Szatmáry, E., *The origins of Life, From the Birth of Life to the Origin of language*, Oxford University Press 1999.
- Spinoza, B., *Briefwisseling*, Akkerman, Hubbeling en Westerbrink, Wereldbibliotheek 1979.
- Spinoza, B., *Ethica* 1677, Wereldbibliotheek Amsterdam 1979.

- Spinoza, B., *Korte Verhandeling van God de Mensch en deszelvs Welstand* posthuum verschenen ±1659, Mignini Rome Wereldbibliotheek Amsterdam 1982.
- Spinoza, B., *Metafysische gedachten. Aanhangsel bij de Beginselen van de Wijsbegeerte van René Descartes* 1663, Wereldbibliotheek Amsterdam 1982.
- Spinoza, B., *Vertoog over de verbetering van het verstand en over de weg waarlangs dit het best tot ware kennis van de dingen kan worden gebracht* 1677, *Korte Geschriften*, Wereldbibliotheek Amsterdam 1982.
- Sprache, in: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Ritter, J. (red.), Schwabe&Co Verlag, Basel/Stuttgart 1971
- Stanley, J., *How propaganda works*, Princeton University Press 2015.
- Sternberg, R.J., en Grigorenko, E., (red.) *Intelligence, Heredity and Environment*, Cambridge University Press 1997.
- Swaab, D., *Wij zijn ons brein: van baarmoeder tot Alzheimer*, Contact Amsterdam 2010.
- Paturi, F.R., (red.), *Technika Krónikája*, Officina Nova Budapest 1997.
- Theorie, in: Krings, Baumgartner, Wild (red.), *Handbuch Philosophischer Grundbegriffe*, p.1486-1512, Kösel München 1974.
- Theory, in: *The Encyclopedia of Philosophy*, Edwards. P. (red.), The Macmillan Company and Free Press New-York 1967.
- Thinking, in: *The Encyclopedia of Philosophy*, Edwards. P. (red.), The Macmillan Company and Free Press New-York 1967.
- Toulmin, S., *The Philosophy of Science. An Introduction* 1953, Harper&Row Publishers New-York/London 1960.
- Versey, G.N.A. (red.), *Body and Mind, readings in Philosophy*, London (1964) 1970.
- Vygotski, L.S., *Myshlenie i rech'*1934, *Thought and Language* 1986.
- Vollmer, G., *Was können wir wissen*, dl. I 1985, dlII 1986, Hirzelverlag Stuttgart.
- Waal, de, F., *Our inner ape: a leading primatologist explains why we are who we are*, River Books New York 2005.
- Wagner, M., *Cognitive science and the Body-Mind Problem, From Philosophy to Psychology to Artificial Intelligence to Imaging of the Brain*, Praeger Publishers USA 1998.
- Widerspiegelung, in: Sandkühler, H.J., (red.) *Europäische Enzyklopädie zu Philosophie und Wissenschaften*, Felix Meiner Verlag 1990.
- Wendel, H.J., *Moderner Relativismus*, Mohr Siebeck Tübingen 1990.
- Wittgenstein, L., *Certainty* 1969, *Over Zekerheid*, Boom Meppel/Amsterdam 1988.
- Wittgenstein, L., *Tractatus logico-philosophicus* 1922, Atheneum Polak & van Gennep Amsterdam 1975.
- Wittgenstein, L., *Philosophische Untersuchungen* 1953, Werkausgabe Suhrkamp Frankfurt a.M. 1989.
- Wittgenstein in: Stegmüller, W., *Haubströmungen der Gegenwartsphilosophie*, dl. I, hf. 11, 7e druk, Alfred Kröner Verlag, Stuttgart 1989.
- Whitby, B., *Reflections on Artificial Intelligence, The legal, moral and ethical dimensions*, Intellect Books, Exeter 1996.
- Zdenko Solle, *Neue Gesichtspunkte zum Galilei-Prozeß* Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften Wien 1980.

In *Filosofie van het denken* zijn opvattingen van filosofen uit het verleden en heden over denken geanalyseerd, en is de vraag onderzocht hoe in het licht van moderne ontwikkelingen binnen wetenschap en maatschappij denken opgevat kan worden. Bestudeerd zijn ideeën over denken als immaterieel en materieel proces, het proces van gedachtevorming en kennisverwerving, de rol van taal in het denken, en kunstmatige intelligentie. Denken wordt in dit onderzoek opgevat als materieel-maatschappelijk en lichamelijk proces dat deel uitmaakt van de materie. De ontwikkeling van het denken laat zien dat de mens wat hij denkt in toenemende mate kan realiseren: hij maakt gereedschappen, bouwt apparaten die zijn denken registreren, hij ontwerpt kunstmatige intelligentiesystemen, kan met hulpmiddelen in het verre verleden (de ruimte) kijken, zal in de toekomst met nanotechnologie in staat zijn steeds meer operaties op microniveau uit te voeren, et cetera. Uit deze ontwikkelingen is af te leiden dat denken en materie onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn.

Lidwien Schuitemaker is afgestudeerd in de filosofie en sociale wetenschappen, en is beeldend kunstenaar. Zij is auteur van o.m. *Relatieve kunstcriteria beeldende kunst realiteit*, *Beeldende kunst filosofie*, en *Filographie, filosofie van denken in vormen*. Meer informatie is te vinden op www.lidwienschuitemaker.nl.

